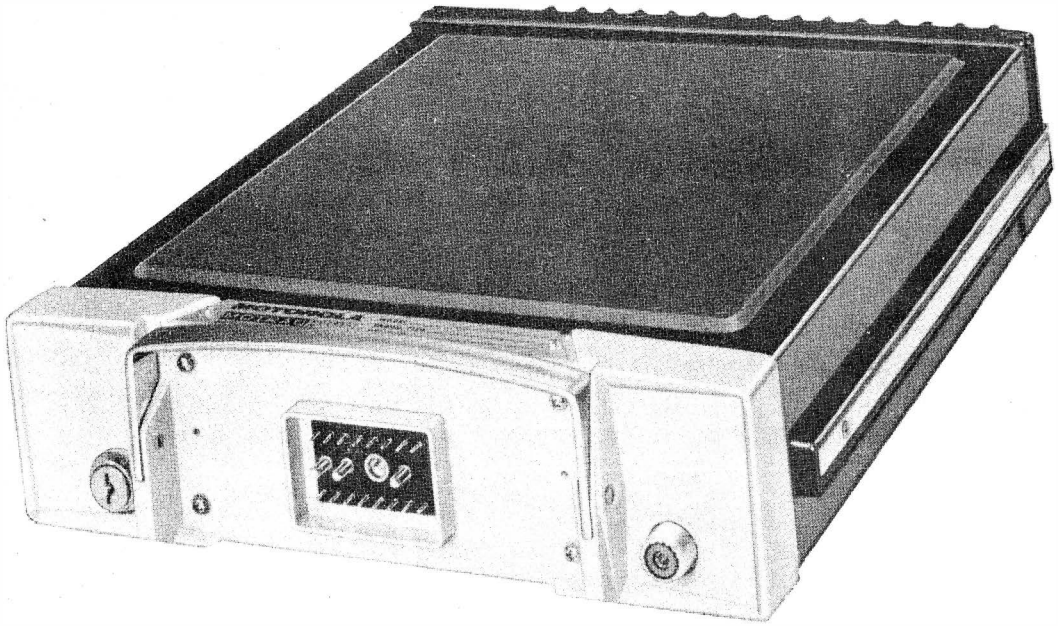
MANUAL DE INSTRUÇÕES

TRANSCEPTOR
VHF-FM MÓVEL
M O T R A C
40 W POTÊNCIA RF
25-50 MHz ± 12 V CC



FABRICADO NO BRASIL SOB LICENÇA DA MOTOROLA INC.

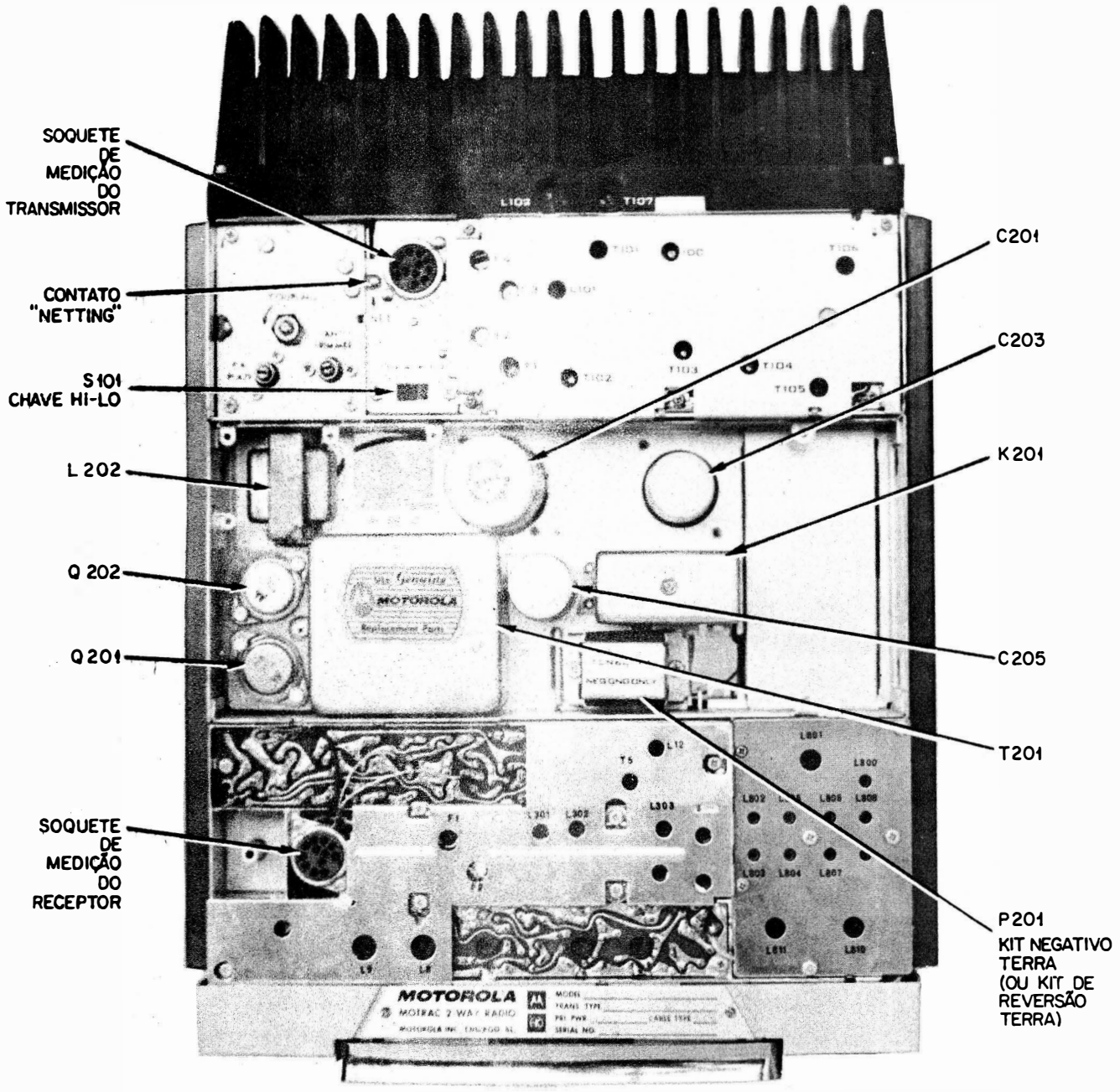
- A -

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

VISTA DE CIMA

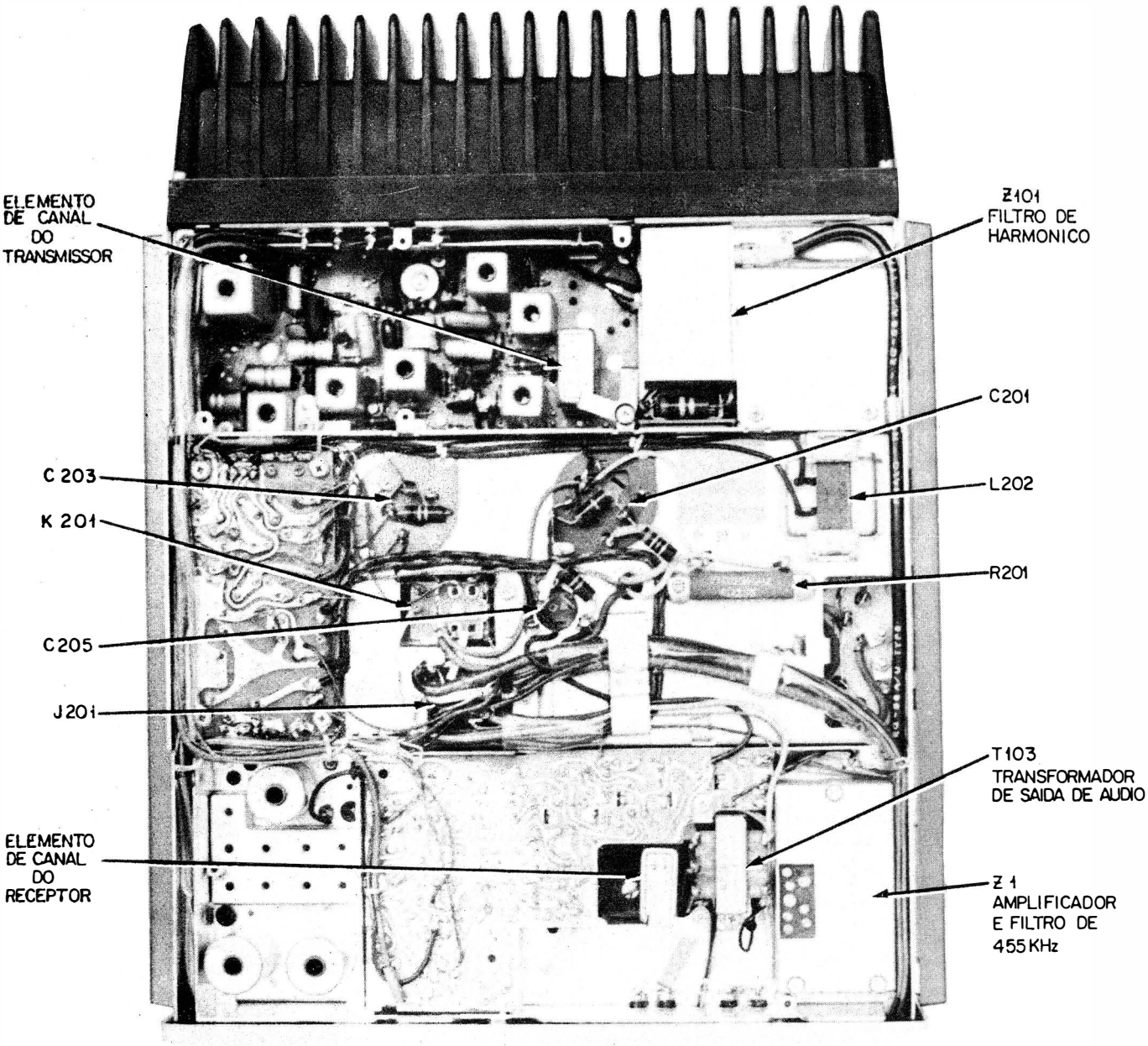


BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

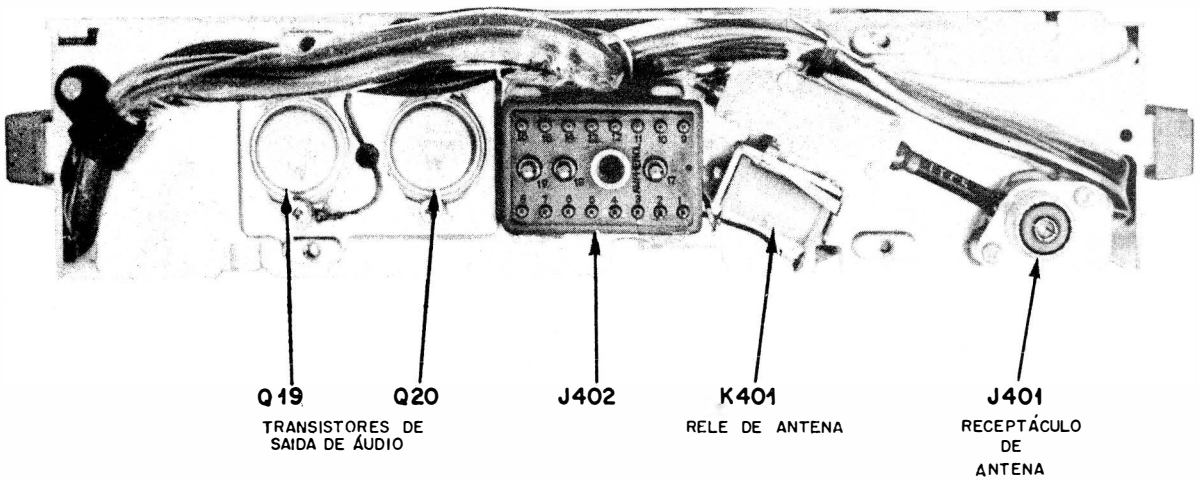
VISTA DE BAIXO



BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653



VISTA DE FRENTE SEM O PAINEL FRONTAL

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

I N D I C E

ASSUNTO	PÁGINA
Motrac - Conjunto	A
Motrac - Vista de cima	B
Motrac - Vista de baixo	C
Motrac - Vista de frente sem o painel frontal	D
Índice	E, El
Características técnicas do equipamento	F, Fl e F2
INTRODUÇÃO	
Finalidade do manual	1
Nomenclatura	1
Alterações de produção	1
Boletins de Revisão do manual de instrução	2
DESCRIÇÃO	
Introdução	3
Força primária	3
Transmissor	3
Receptor	4
Fonte de Alimentação	5
Fator de economia da bateria	5
Ajuste de frequência	6
Carcaças	6
Grupo acessório	7
Acessório Opcional	8
INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	
Instalação	9
Operação	9
Modificação para baixo consumo de corrente	12

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

TEORIA DE OPERAÇÃO

Operação funcional 13
Transmissor 15
Receptor 19
Modelos de 4 frequências 34

MANUTENÇÃO DO EQUIP. RÁDIO MOTRAC

Geral 35
Equipamento de Teste necessário 35
Análise de função dos componentes 37
Localização de defeito dos componentes 39A
"Netting" 48
Localização de defeitos na fonte de alimentação 50
Remoção e substituição de componentes 51
Instrução para conversão de acessórios 59
Procedimento para calibração do receptor 63
Procedimento para calibração do transmissor 74
Ajuste de Desvio 84

DIAGRAMAS

Receptor (MC 833) ..... Z
Transmissor (MC 834) Z1

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS GARANTIDAS

G E R A L

MODELOS		SÉRIE U41LHT1100A U41LHT1130A
Máxima drenagem de Bateria	Standby (filamento do transmissor desligado): 13,8 V CC	0,425A
	Recebendo (filamento do transmissor ligado): 13,8 V CC	1,3A
	Transmitindo: 13,6 V CC	13,0A
Faixa de Frequência		25-30 MHz
Medidor		Um medidor de escala simples de 0-50 microamperes com resistência em série equivalente de 20 K ohms ou conjunto de Teste Portátil Motorola pode ser usado para tôdas as medidas essenciais do circuito
Dimensões		Montagem Frontal: altura (101,6 mm x largura (298,4mm)x comp. (450,8 mm).
		Montagem Traseira: alt. (82,5 mm) x larg.(298,4mm)x comp.(412,7 mm)
P ê s o		Aproximadamente: 11,350 kg
Fator de drenagem sòmente para modelos de Negativo à Terra; para operação em positivo à terra acrescentar 0,08A.		

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

TRANSMISSOR

MODÊLO	SÉRIE U41LHT
Chassis	TTB1160AA, AB (1 e 2 frequências)
Modulação	16F3 ±5 KHz de desvio para 100% a 1 KHz
Distorção de áudio	Menor que 3% a ± 2/3 do desvio máximo a 1 KHz.
Saída de potência de RF	40 Watts
Emissão de espúrios e harmônicos	Mais que 85 db abaixo da portadora
Estabilidade de Frequência	Elemento de canal mantém a estabilidade de frequência dentro de ± 0,0005% para -30ºC a +60ºC com uma variação da tensão primária de ± 15%.
Impedância de saída	50 ohms
Sensibilidade de áudio	0,165 volts a ± 3 db para 2/3 do máximo desvio a 1 KHz
Ruído de FM	65 db abaixo para 2/3 do máximo desvio a 1 KHz
Resposta de áudio	+1, -3 db de 6 db/oitava característica pré-ênfase de 300 a 3000 Hz.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

RECEPTOR

MODÊLO		SÉRIE U41LHT
Chassis		TRB1310AB (1 freq.) e TRB1310AD (2 freq.)
Espaçamento de Canal		20 KHz
Seleti-vidade	20 db de silencia-mento	-100 db a ± 15 KHz
	EIA SINAD	-85 db a ± 20 KHz
MODULAÇÃO EIA		+/-7 KHz mínimo
Intermodulação EIA SINAD		-60 db
Impedância de Entrada RF		50 ohms
Sensibi-lidade	20 db de silencia-mento	Menos do que 0, 35 microvolts
	EIA SINAD	Menos do que 0, 25 microvolts
Estabilidade de Frequência		O elemento de canal mantém a estabilidade de frequência dentro de /±0, 0005% para -30ºC a +60ºC com uma variação de tensão primária de ±15%.
Rejeição de Espúrios e Sinal Imagem		Mais do que 100 db
Abafador		Tipo de ruído compensado, sensibilidade ajustável, limiar de sensibilidade = 0, 15 microvolts.
Saída de áudio		5 watts para uma carga de 3 ohms e uma distorção menor do que 10% a 1 KHz.
Resposta de áudio		+1, -8 db de 6 db/oitava característica de ênfase de 300 a 3000 Hz.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

I N T R O D U Ç Ã O

FINALIDADE DO MANUAL DE INSTRUÇÃO

Êste manual fornece ao técnico completa informação sôbre instalação, operação e manutenção, do equipamento Motorola nêle descrito. Serve como fácil referência para o técnico experiente e também como guia de passa a passo para o técnico inexperiente.

Para rápida e conveniente referência, o manual é dividido em seções, quais sejam: Transmissor, Receptor, Fonte de Alimentação e Diagramas.

Cada seção possui completas informações de calibração e manutenção. Todos os cabeçários e diagramas mais importantes são apresentados no índice.

NOMENCLATURA

Os equipamentos fabricados por BYINGTON ELETRÔNICA S.A., são identificados especificamente pelo número do modêlo gravado na etiquêta.

N.B. - Indicar o número completo do modêlo do seu equipamento quando desejar qualquer esclarecimento.

Os acessórios são identificados por um código, composto de letras e números; fazem parte dêsses acessórios: Antena, Cabo, Cabeça de Contrôle, Microfone, etc.. Use essa identificação quando necessitar de informações ou de peças para reposição.

ALTERAÇÕES DE PRODUÇÃO

As alterações de Engenharia e Produção, são incorporadas no equipamento, uma revisão numérica é assinalada no chassis ou conjunto modificado.

Exemplo: Modêlo TTD1251AA tornar-se-á
TTD1251AA-1 com a primeira alteração.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Êsse número completo de chassis com a revisão numérica é estampado no chassis, na produção, e a revisão numérica vem a ser uma parte integrante da identificação do chassis.

O número completo do diagrama esquemático referente ao chassis indicando a sua edição é também carimbado em cada chassis. Isto estabelece direta correlação entre o chassis e seu esquema. O número da edição do diagrama esquemático é avançado cada vez que surge uma modificação nêste chassis. O número do chassis corresponde à adição mais recente.

BOLETINS DE REVISÃO DO MANUAL DE INSTRUÇÃO

As modificações que ocorrem depois de impresso o Manual de Instrução, são descritas nos Boletins de Revisão do Manual. Êsses Boletins dão ao leitor completa informação das modificações, incluindo informações pertinentes à Lista de Material com os quais o Manual de Instruções pode ser corrigido.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

D E S C R I Ç Ã O

1. - INTRODUÇÃO

O equipamento Transceptor FM, Móvel, "MOTRAC", fabricado sob licença da MOTOROLA INC., incorpora aperfeiçoamentos que aumentam a confiabilidade, reduzem a manutenção e possibilitam a troca entre: montagem frontal e traseira.

O receptor, a fonte de alimentação e o excitador do transmissor, são inteiramente transistorizados; apenas o Excitador do Amplificador de Potência e o Estágio Final do Transmissor são a válvulas de aquecimento rápido. O uso de transistores apresenta as seguintes vantagens: economia de consumo de energia elétrica, confiabilidade, pêso reduzido, tamanho compacto, impossíveis de serem conseguidos em aparelhos utilizando válvulas. Uma grande variedade de modelos disponíveis com abafador da portadora ou abafador de tom codificado de "Linha Privada" (PL), operando com um ou mais canais, e com ou sem operação "extender".

2. - FÔRÇA PRIMÁRIA

Êsses equipamentos podem ser usados tanto em instalação de 12 Volts com terminal positivo ou negativo aterrado. Em instalação de negativo à terra é usado o Kit de Negativo Terra, modêlo BY-TLN-6832A. Pode ser adquirido o Kit de Reversão Terra, modêlo BY-TLN-8482A, qualquer que seja a escolha de operação, tanto em instalações de negativo terra ou positivo terra. Êsses "Kits" são unidades de plug o qual contém corretor de polaridade de tensão, sem a necessidade de soldar ou introduzir fiação.

3. - TRANSMISSOR

Dependendo do modêlo, os transmissores FM na faixa de frequência de 25-50 MHz, existem com potência de 40 ou 60 Watts de saída de RF.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

O circuito oscilador (Elemento de Canal) é dotado de cristal com componentes de temperatura compensada, os circuitos de amplificador de áudio e IDC (Contrôle Instantâneo de Desvio), excitador do transmissor (multiplicadores e amplificadores de frequência), são totalmente transistorizados, e os estágios de excitador do amplificador de potência e estágio final, são dotados de válvulas de aquecimento rápido. Para os equipamentos na faixa de frequência 25-30 MHz, a frequência de saída é quatro (4) vêzes a frequência do cristal e para os de 30-50 MHz, é de seis (6) vêzes a frequência do cristal. O filtro de harmônicos na saída do transmissor apresentam alto nível de atenuação de espúrios.

4. - RECEPTOR

A frequência do oscilador é controlada por um cristal; a potência de áudio do receptor é de 5 Watts. O estágio de Rádio Frequência do receptor apresenta alta seletividade, por causa de circuitos sintonizados LC. É usado um filtro "Permakay"; êste filtro "Permakay" é o maior fator determinante da largura de faixa de passagem pré-determinada. As seções são permanentemente selados em poliester e o filtro é garantido por tôda a vida útil do receptor, dêsde que não seja aberto ou danificado. É dotado de Elemento de Canal para Oscilador.

a) - Modêlo com Abafador de Portadora

Nêstes modelos estão incluídos circuito abafador, de ruído que consiste de um limitador de ruído, um detetor de ruído e um estágio de contrôle CC (Circuito Chave) para cortar o amplificador de áudio. Êste elimina o disturbio de ruído que seria ouvido no alto-falante entre as mensagens recebidas.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

5. - FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação é inteiramente transistorizada, sendo utilizados transistores de vida longa em vez de unidades de vibrador. Os custos de manutenção do vibrador são eliminados e ao mesmo tempo, diversas operações do rádio são aperfeiçoadas. Diodo de silício são usados para apresentar grande eficiência. Tôdas as tensões necessárias no transmissor são fornecidas pela fonte de alimentação.

6. - FATOR DE ECONOMIA DA BATERIA

Um fator de economia do equipamento de rádio "MOTRAC" é o circuito "economizador" de bateria. Êste circuito permite que seja removida a fôrça do filamento do transmissor e associada à fonte de alimentação quando o rádio é usado apenas na operação de recepção.

O fator "economizador de bateria" frequentemente elimina a necessidade de gerador e motor especial para a corrente de alimentação para operação do rádio. Assim, o consumo de gasolina e o custo de manutenção do veículo é enormemente reduzido. O receptor opera independentemente do transmissor e é associado à fonte de alimentação. A fôrça da bateria para o filamento do transmissor e circuito push-to-talk (PTT - aperte-para-falar) da fonte de alimentação é alimentado através da chave de ignição do veículo, enquanto que a fôrça para o receptor é aplicado diretamente. Portanto, com a chave de ignição desligada e a chave do rádio na posição "Liga", a bateria é usada sòmente para o receptor.

O consumo de fôrça é minimizado pelo uso de transistores no receptor. A corrente que flue no período de espera de recepção (economizador de bateria) (standby) é de 425 miliamperes ou menos (13,8 V CC de entrada). O baixo consumo de corrente ocasiona uma longa vida da bateria comparada com o consumo convencional de alta corrente dos rádios que utilizam válvulas e não é equipado com fator "Economizador de Bateria" (standby).

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

- SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Se desejarmos diminuir o consumo de corrente primário, do tempo de espera do receptor, podemos reduzí-la aproximadamente 200 mA. Isto pode ser feito recolocando as conexões elétricas para a lâmpada pilôto verde na cabeça de contrôle. Embora normalmente isso não seja recomendado, pode ser feito quando o consumo de corrente primário necessário é extremamente pequeno. Maiores detalhes podem ser encontrados em INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.

7. - AJUSTE DE FREQUÊNCIA

Um contato auxiliar para ajuste de frequência exclusivo do equipamento Rádio "MOTRAC", apresenta um método expedito de verificar as frequências do transmissor ou receptor, conhecida uma delas como correta; dêsde que sejam a mesma frequência de transmissão da portadora. Colocando em curto o contato (próximo do soquete de medição do transmissor) para o chassis. O receptor, quando isto acontece, opera com exceção do falante de saída. Pode-se monitorar o pino 4 (quatro) do soquete de medição do receptor, que vem a ser a saída do discriminador. Com um aparelho de teste adequado, podemos ajustar a frequência de um dos dois osciladores, procurando no aparelho quando êste der indicação zero no medidor, procurando que haja um igual balanceamento, antes de ajustar no zero, valor central da escala.

8. - CARCAÇAS (CAIXAS)

Os equipamentos de rádio consistem bàsicamente de transmissor, receptor e fonte de alimentação, montados em conjunto para formar uma unidade de gaveta a qual é deslizada na caixa. Tôdas as conexões externas são feitas através de receptáculos do painel frontal.

O rádio "MOTRAC" usa dissipadores térmicos (radiadores) para dissipar o calor gerado na transmissão.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

A caixa do rádio pode ser montada tanto em montagem frontal ou montagem traseira. A mesma montagem tipo gaveta, incluindo transmissor, receptor e fonte de alimentação, desliza na caixa em qualquer um dos tipos de instalação. Em frota de rádios móveis, onde ambas as instalações (montagem traseira e frontal) são usadas, êste projeto apresenta inteira flexibilidade, na troca de rádios entre veículos de montagens diferentes. Os rádios de montagem traseira são remotamente controlados por meio de cabeça de contrôle de montagem frontal.

Uma alça de cromo prateado é colocada no painel frontal. Quando a alça é levantada e puchada ela se torna uma alça para transporte. Uma chave de travamento é também montada no painel frontal para assegurar que pessoas não autorizadas tenham acesso. Para efeito de serviço, a maior tala de circuito é fàcilmente acessível removendo a unidade gaveta da caixa. Isto apresenta acesso a todos os componentes do rádio.

9. - GRUPO ACESSÓRIO

Para instalação completa do rádio, é necessário um grupo de acessórios. Várias combinações de acessórios são desejáveis para um conjunto específico desejado. Êsse grupo de acessório compreende: cabeça de contrôle, conjunto de cabos, alto-falante, microfone, antena, etc..

A cabeça de contrôle apresenta tôdas as facilidades para contrôle da operação do rádio. A montagem frontal da cabeça de contrôle é feita conectando-a diretamente no painel frontal. A cabeça de contrôle para montagem traseira tem uma braçadeira que serve como suporte e para ajustar o ângulo da montagem em veículo, e a conexão com o rádio é feita através de conjunto de cabos. A cabeça de contrôle vem com regulador automático de intensidade de luminosidade para lâmpada pilôto da cabeça de contrôle; brilhante durante o dia e ofuscada durante a noite.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

O microfone usado nêsse rádio é de "tipo-de-mão", microfone dinâmico com pré-amplificador transistorizado. O microfone tem um cordão espiralado de 305 mm com conector de 4 pinos para ser conectado no receptáculo da cabeça de contrôle.

Braçadeiras especiais de montagem são incluidas com todo o grupo acessório de montagem frontal para montar o rádio no compartimento de passageiro do veículo. As braçadeiras podem ser montadas em diferentes modos, sendo a montagem provida de várias combinações de ângulos e posições.

10. - ACESSÓRIO OPCIONAL

Monofone dinâmico BY-TMN-6006B apresenta um conector de 4 pinos para ser conectado diretamente no receptáculo da cabeça de contrôle.

O regulador de tempo de transmissão prevê o período de transmissão por um tempo pré-determinado.

Um tom de alerta notifica o operador quando o tempo de transmissão é decorrido e o seu transmissor é então desligado. São usados dois modêlos de Limitador de Tempo de Transmissão: Modêlo BY-TLN-1108A para aparelhos de rádio de modêlo "Não Extender" e modêlo BY-TLN-1104A para aparelho de rádio modêlo "Extender". Nos aparelhos de rádio "Não Extender" o Limitador de Tempo de Transmissão de modêlo BY-TLN-1108A é montado adjacente à tala de Áudio e Abafador no receptor; nos aparelhos de rádio modêlo "Fxtender", o Limitador de Tempo de Transmissão de modêlo BY-TLN-1104A é montado no lado oposto à tala do Excitador no transmissor.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

1. - INSTALAÇÃO

As instruções completas para instalação do equipamento são fornecidas no "Manual de Instruções", que acompanha o transceptor.

PRECAUÇÃO

Este tipo de rádio quando usado com Kit de Terra Negativo, modêlo BY-TLN-6832A deve ser usado sòmente com veículo de polo negativo aterrado. Para veículos de polo positivo aterrado, é necessário um Kit de Reversão Terra, modêlo BY-TLN-8482A. Êste Kit deve ser intercalado na posição POS-GNG em relação à flexa do transformador de fôrça quando usado em instalações de positivo à terra. O Kit de reversão terra, modêlo BY-TLN-8482A pode também ser usado em veículos de negativo à terra. Em tais casos o Kit deve ser intercalado na posição NEG-GND em relação à flexa do transformador de fôrça.

2. - OPERAÇÃO

Para Receber

Sòmente Modêlos de Frequências Multiplas	Colocar a chave seletora de frequências na posição desejada (F1, F2, F3, F4).
Todos os modelos	Colocar a chave LIG-DESL. na posição LIG. ou girar o contrôle de volume DES-VOL no sentido horário. A lâmpada verde indica a condição de "standby". O receptor está em plena operação.

Para Ouvir todos os Sinais de uma Frequência

Sòmente Modêlos de "Linha Privada" (PL)	Colocar a chave "PL" LIG-DESL. na posição DESLIGADA.
Sòmente Modelos "EXTENDER"	Colocar a chave "EXTEND-STD" na posição "EXTEND".
Todos os modelos	Girar o contrôle de Abafador no sentido anti-horário até a posição extrema. Girar o contrôle de volume no sentido horário até ouvir um ruído. Girar o contrôle de Abafador lentamente no sentido horário até que seja abafado o ruído. Coloque o contrôle de volume no nível desejado para a recepção do sinal.
Sòmente modelos "EXTENDER"	Em áreas de sinal forte onde apresenta sinais de interferência coloque a chave EXTEND-STD na posição STD.

Para Ouvir apenas Sinais de "Linha Privada" (PL)

Todos os modelos "Linha Privada"	Colocar a chave "PL" LIG-DESL na posição LIGA. Coloque o contrôle de volume no nível desejado para a recepção do sinal.
Modelos de "Linha Privada" com operação "EXTENDER"	Em áreas onde o sinal é fraco e o nível de ruído é alto, coloque a chave "EXTEND-STD" na posição "EXTEND". Em áreas de sinal forte e apresenta sinais de interferência, coloque a chave na posição STD.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Para Transmitir

Todos os modelos	Proceder como foi descrito na seção "Para receber" e "Para ouvir todos sinais na frequência". Gire a chave de ignição do veículo e as válvulas do transmissor estarão aquecidas num intervalo de 45 segundos. Para uma transmissão curta não é necessário dar partida no motor; entretanto, para conservar a bateria o motor deve ser acionado. Quando o canal está determinado, remover o microfone do suporte. Segure-o à uma distância de 2, 5 cm dos lábios e com uma inclinação de 30º. Pressione o botão "Aperte para Falar" (PTT). Acenderá a lâmpada vermelha indicando que o transmissor está operando; então fale claramente com nível normal de sua voz. Para receber, solte o botão "Aperte para falar" (PTT). A lâmpada vermelha apagará indicando que o transmissor não está mais no ar. A resposta recebida pode agora ser ouvida no alto-falante, ou no próprio fone do monofone, se êste for usado. Quando a transmissão é completada, solte o botão "Aperte para Falar" (PTT) e coloque o microfone no seu suporte.

Para Desligar o Equipamento

Todos os modelos	Colocar a chave LIGA-DESLIGA na posição DESLIGA, ou gire o contrôle DESLIGA-VOLUME no sentido anti-horário até que seja ouvido um "click".

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

3. - MODIFICAÇÃO PARA BAIXO CONSUMO DE CORRENTE

Se desejar economizar cêrca de 20 mA (na condição "standby" pode ser feita uma modificação na fiação da cabeça de controle. Se fôr incorporada essa modificação, a lâmpada verde e os filamentos do transmissor nao operarão enquanto a chave de ignição não fôr acionada.

Modificações que deverão ser feita :

a) - Afrouxe os dois parafusos de montagem e remova a cabeça de contrôle.

b) - Remova o resistor de 33 ohm , Watts, conectado entre um terminal situado atrás do controle de LIGA-VOLUME ou da chave LIGA DESLIGA (dependendo do modêlo) e o soquete de lâmpada verde.

c) - Conecte um resistor de 33 ohms 2 Watts, entre o terminal com o fio marron soldado no soquete da lâmpada pilôto vermelha e a conexão original no soquete de lâmpada pilôto verde.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

TEORIA DE OPERAÇÃO

1. OPERAÇÃO FUNCIONAL

A operação total para equipamentos de uma ou duas frequências está indicado na figura 1. Este diagrama serve tanto para montagem frontal ou traseira.

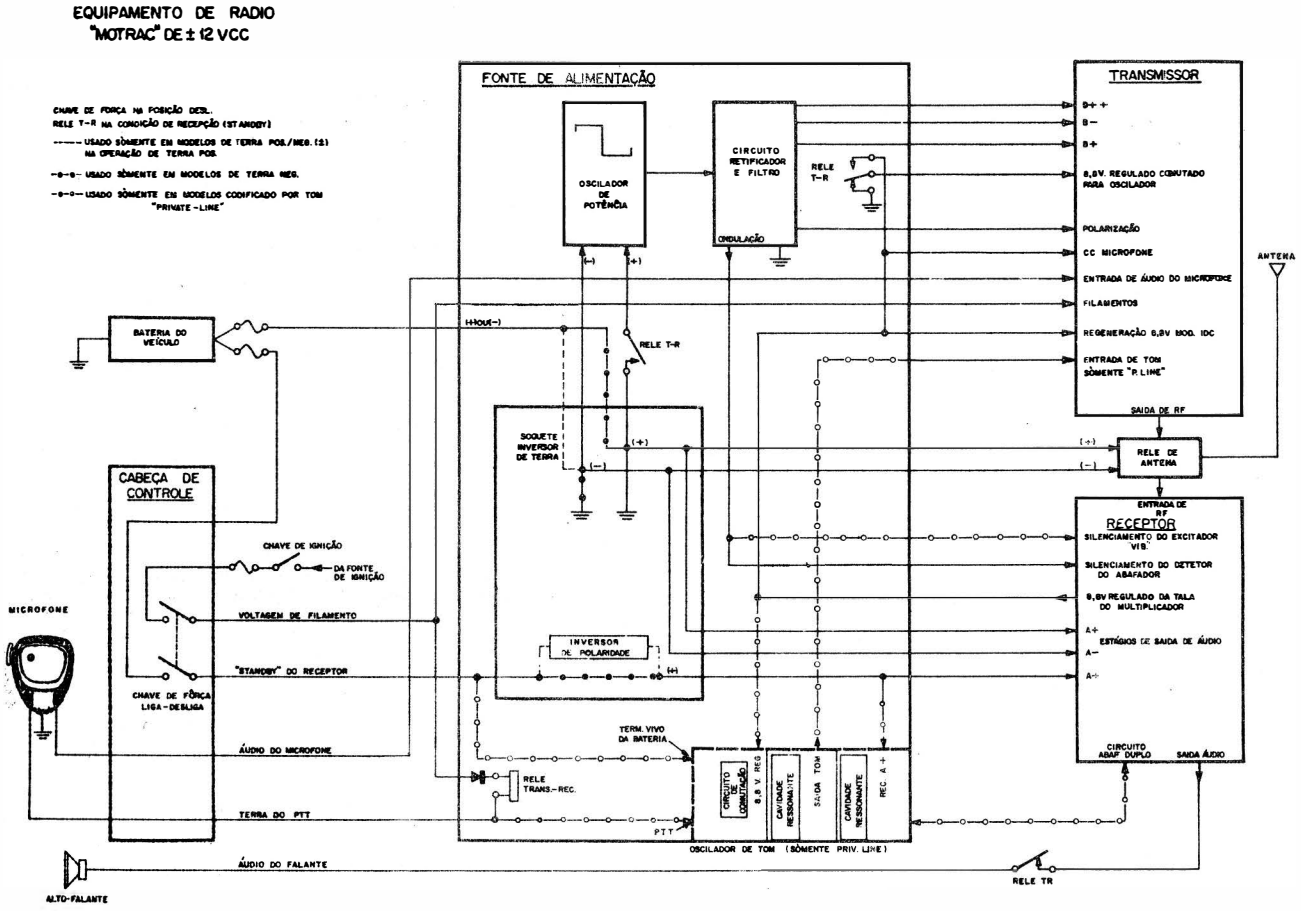


FIGURA 1

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

A entrada de alimentação CC do equipamento é controlado na chave de fôrça "Liga-Desliga" da cabeça de contrôle e a chave de ignição do veículo.

Quando a chave de fôrça "Liga-Desliga" é acionado, a tensão da bateria é aplicado no receptor. Êste coloca o receptor na operação "standby". Nêsse instante a lâmpada pilôto verde á energizada.

Quando as chaves de fôrça "Liga-Desliga" e de ignição são acionadas, o rádio estará em condições de receber e os filamentos do transmissor são aquecidos.

Quando as chaves de ignição e da cabeça de contrôle, são acionados, e pressionado o botão "Aperte para Falar" (PTT) do microfone, o relé do transmissor é energizado. Quando o relé é energizado, o rádio está em condições de transmitir e as seguintes funções estão acontecendo:

a) - A tensão de bateria é aplicada nos transistors de potência do circuito chave da fonte de alimentação.

b) - O relé de antena é energizado e a antena é chaveada do receptor para o transmissor.

c) - No transmissor são aplicados as tensões B+, B+, e B- (provenientes da fonte de alimentação).

d) - A lâmpada vermelha da cabeça de contrôle é energizada para indicar a condição de "Transmite".

Quando o botão "Aperte para Falar" (PTT) é liberado, as seguintes funções estão acontecendo:

e) - O relé do transmissor e o relé de antena são desligados.

f) - O transmissor está "Fora do Ar" e o receptor está novamente em operação. A lâmpada vermelha apagará.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

2. - TRANSMISSOR

O excitador transistorizado é uma unidade operando em fase modulada com um ou mais frequência, controladas a cristal.

A frequência do cristal é modulada, amplificada, multiplicada e aplicada ao excitador do estágio de potência e os estágios de saída. A radio frequência de saída tem uma variação de 25-50 MHz. A figura 2 mostra estágio por estágio, a sequência de caminho do sinal e frequências de operação.

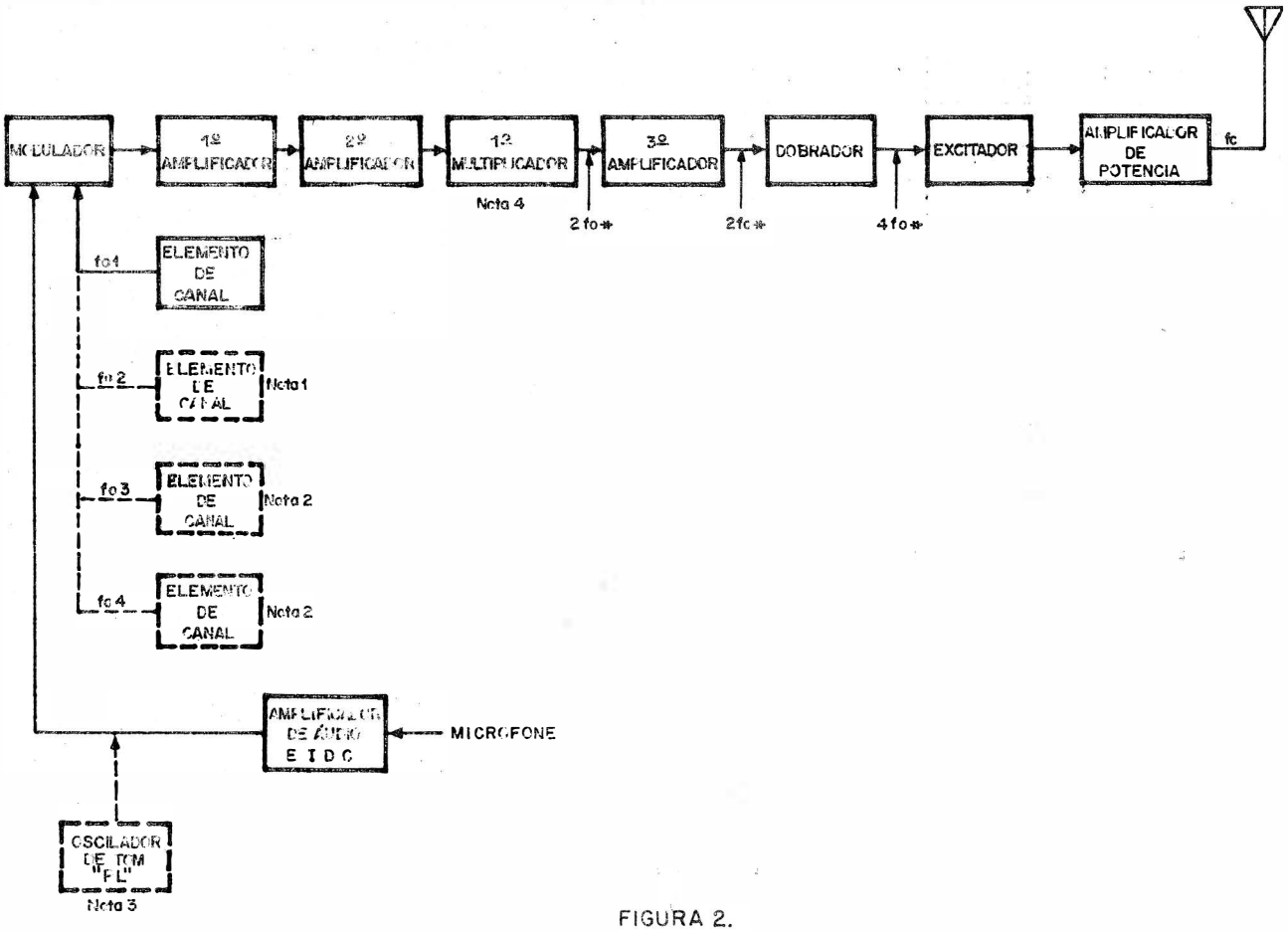


FIGURA 2.

DIAGRAMA EM BLOCO DO TRANSMISSOR DO MOTRAC

Legendas:

fo = frequência do oscilador.

fc = frequência da portadora.

fo = $\frac{fc}{6}$ para equipamentos de 30-50 MHz.

fo = $\frac{fc}{4}$ para equipamentos de 25-30 MHz.

✱ Apenas para equipamentos de 25-30 MHz.

NOTAS

1. Sòmente para modelos de multi-frequências.

2. Sòmente para modelos de quatro (4) frequências.

3. Sòmente para modelos de "Linha Privada" (PL).

4. Estágio triplicador para unidades de 30-50 MHz.

   Estágio dobrador para unidades de 25-30 MHz.

a) - Microfone e Circuito Pré-Amplificador

O microfone dinâmico Motorola é construido com pré-amplificador transistorizado, e é usualmente empregado com êste transmissor. O microfone é conectado entre a terra e o terminal blindado do circuito de entrada do amplificador de áudio. A tensão CC no terminal blindado apresenta a fôrça para operação do microfone transistorizado. A cápsula do microfone e o pré-amplificador atuam como um gerador de tensão variável, produzindo uma tensão de saída, a qual varia com a intensidade e a frequência da onda de som, que aciona o diafragma.

b) - Circuito Limitado de Desvio

Na saída de áudio do microfone e inclinação da frente de onda depende sobretudo da amplitude e frequência.
O principal efeito do circuito limitador de desvio é o de limitar a máxima inclinação da frente de onda, a qual pode passar no modulador. Ver figura 3.

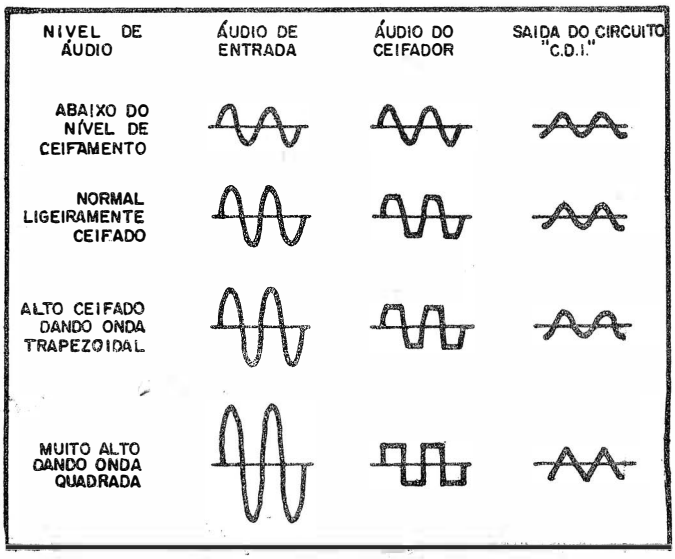


FIGURA 3.
FORMAS DE ONDAS DO CIRCUITO LIMITADOR DE DESVIO

O circuito limitador de desvio inclue componentes de maneira que pré-acentua, amplifica, limita e então desacentua a modulação do sinal. Diodo ceifador ceifa ambos os picos do sinal, positivo e negativo, se no nível do sinal excede o pré-determinado.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Sinais abaixos do nível de limite permanece inalterados. O sinal então passa através de um filtro passa-baixa para o circuito de IDC (Contrôle de Desvio Instantâneo). Isto controla o desvio do transmissor, desde que o desvio de frequência do modulador é proporcional à inclinação da forma de onda da entrada de áudio.

c) - Oscilador (Elemento de Canal)

Desde que os cristais no elemento de canal não são aquecidos, cada circuito oscilador transistorizado é compensado individualmente para uma variação de temperatura que pode variar de -30ºC a +60ºC para termos uma estabilidade de frequência total. Cada oscilador, é colocado em uma unidade selada, para ser conectada no circuito depois. Para rádios de múltiplas frequências, elementos de canais separados são usados para cada frequência. Como uma frequência é selecionada, uma ligação CC aterrada é completada para o oscilador desejado. Capacitor "WARP" variável, montado na base do elemento de canal é acessível e podem ser feitos ajustes finos da frequência.

d) - Modulador

O áudio de saída do circuito limitador de desvio é aplicado aos diodos moduladores, os quais modulam em fase a saída do oscilador. Os elementos de sintonia do modulador são diodos "VARACTOR" (Varicap). A capacitância dêsses diodos com polarização reversa é proporcional à tensão aplicada. O sinal de áudio aplicado ao Varicap altera esta tensão para um sinal de áudio proporcional, que varia a capacitância do circuito tanque do modulador. Esta ação varia o ângulo de fase do sinal de rádio frequência, produzindo a modulação.

e) - Multiplicadores e Amplificadores de Potência

O primeiro e segundo amplificadores aumenta o sinal da saída do modulador e aplica no primeiro multiplicador (dobradora de frequência para 25-30 MHz; triplicadora para 30-50 MHz). O sinal é amplificado novamente por um terceiro amplificador, então aumenta para frequência portadora em um estágio dobrador. O excitador e o amplificador de potência aumentam o sinal proporcional à potência de saída de rádio frequência de 40 ou 60 Watts dependendo do modêlo.

3. - RECEPTOR

O receptor é totalmente transistorizado e incorpora um circuito superheterodino de dupla conversão. O receptor recebe sinais de FM de frequência fixa controlada por um cristal na faixa de 25-50 MHz. O diagrama em bloco do receptor é apresentada na figura 4.

O receptor de várias frequências é o mesmo de uma frequência, exceto pela adição de "Elementos de Canais".

O receptor recebe apenas uma frequência por vez; uma chave de seleção de frequência colocada na cabeça de contrôle permite selecionar a frequência desejada. Em modelos de quatro (4) frequências, o terceiro e quarto canais, estão localizados em talas de circuito impresso localizado na fonte de alimentação do aparelho.

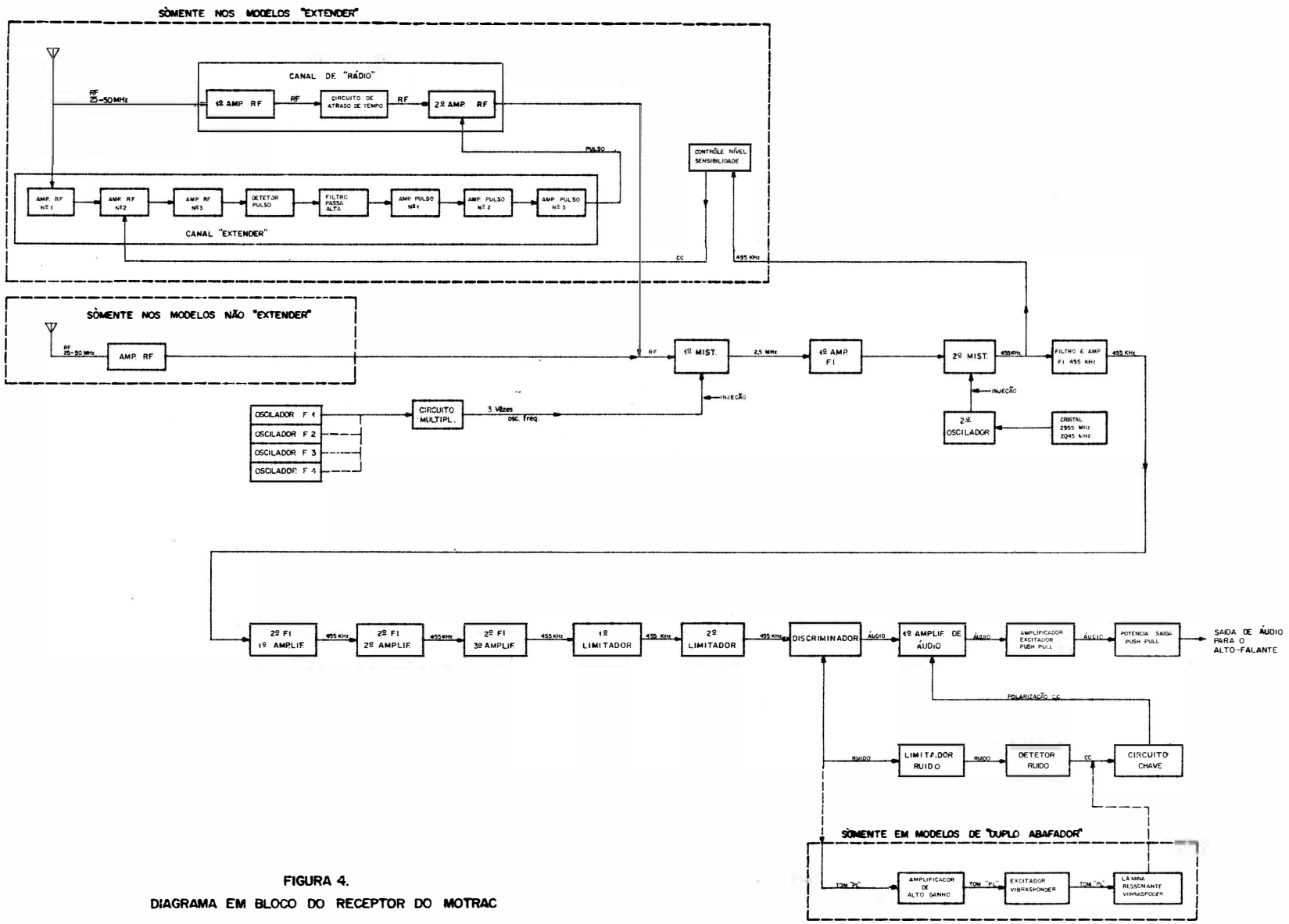


FIGURA 4.

DIAGRAMA EM BLOCO DO RECEPTOR DO MOTRAC

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

a) - Amplificador de RF

Em aparelho de modêlo "EXTENDER", o amplificador de RF consiste de um estágio de montagem de um transistor em emissor comum e um transistor em base comum. Em aparelhos de modêlo não "EXTENDER" o amplificador de RF consiste de um estágio de montagem de um transistor em emissor comum.

O ganho, baixo de ruído e seletividade do amplificador de RF apresentam ótima relação sinal-ruído e rejeição de interferência de intermodulação. A seletividade é obtida pelo uso de bobinas de perdas baixas e por ótimo acoplamento dos circuitos de entrada e saída.

b) - Oscilador Multiplicador

O circuito oscilador é montado e lacrado na fábrica, temperatura compensada, plug em módulo (Elemento de Canal) e usa um cristal sem aquecimento em circuito Colpitts. A saída é sintonizada para a terceira harmônica da frequência do cristal por um circuito triplo-sintonizado na tala de circuito impresso do multiplicador. Êste sinal de saída é aplicado no primeiro misturador. Consequentemente, a injeção de sinal é três vêzes a frequência fundamental do cristal.

c) - Primeiro Misturador

O primeiro misturador heterodina o sinal do amplificador RF com o sinal do oscilador multiplicador para produzir a primeira frequência intermediária (1a.Fl) ou 2,5 MHz.

A frequência do primeiro oscilador multiplicador está acima da frequência portadora (injeção de banda lateral superior) em receptores operando nas faixas de frequências de 25-30 ou 36-42 MHz. A frequência do primeiro oscilador multiplicador está abaixo da frequência portadora (injeção de banda lateral inferior) em receptores operando nas faixas de 30-36 ou 42-50 MHz. A diferença da frequência é igual à primeira FI, 2,5 MHz.

Essas relações de frequências são as seguintes

Para as faixas de 25-30 ou 36-42 MHz

fo	-	fc	=	2,5 MHz
↑		↑		↑
frequência do oscilador multiplicador.		frequência da Portadora.		Saída da primeira misturadora (1a. FI)

Para as faixas de 30-36 ou 42-50 MHz

fc	-	fo	=	2,5 MHz
↑		↑		↑
frequência da Portadora.		frequência do oscilador multiplicador.		Saída da primeira misturadora (1a. FI)

N O T A

Relembrar que a frequência do cristal do elemento de canal é um têrço da frequência de saída do oscilador multiplicador.

d) - Primeira FI e segundo Misturador

A primeira FI consiste de 5 (cinco) seções de circuito de alto Q e sintonia lenta. Bobinas de baixa perda e alto Q, são usadas para apresentarem seletividade alta.

A saída do primeiro misturador é "Carregada" na bobina de alta impedância. Para detalhes ver diagrama esquemático.

As saídas dos amplificadores de FI de 2,5 MHz e segundo oscilador, são aplicados na entrada do circuito da segunda misturadora. O cristal de contrôle do segundo oscilador, opera acima da primeira FI a 2,955 MHz, exceto em casos onde o receptor é sintonizado na harmônica próxima desta frequência. Para evitar interferência proveniente dêsses harmônicos, é usado um cristal, o qual oscila abaixo da primeira FI, 2,045 MHz.

O cristal de 2,955 MHz está 455 KHz acima da primeira FI de 2,5 MHz e o cristal de 2,045 MHz está 455 KHz abaixo dela. A saída do segundo misturador é a diferença entre o segundo oscilador local e a FI de 2,5 MHz. Isto resulta a frequência de 455 KHz da segunda FI.

e) - Segunda FI (2a. FI)

Na segunda FI é usado um filtro de FI "Permakay" contendo estágio amplificador transistorizado. Seções do filtro são herméticamente fechados em poliester e o filtro é garantido por tôda a vida útil do receptor, dêsde que não seja aberto ou danificado. O circuito amplificador do filtro é montado em uma tala de fenolite e é rebitada na parte externa para manutenção. Êste filtro "Permakay" é o maior fator determinante da largura de faixa e seletividade do receptor, e atenua enormemente sinais que estejam fóra de uma determinada faixa de passagem pré-determinada. Os três estágios amplificadores de FI de 455 KHz que seguem ao filtro, saturam o limitador.

f) - Estágio Limitador

Os dois limitadores são amplificadores de 455 KHz, polarizados de tal modo que um aumento no sinal de entrada não produz nenhuma variação em amplitude no sinal de saída. A operação do limitador depende da amplicação de um sinal de grande amplitude.

Os limitadores estão sempre saturados, isto é, com sinal forte ou fraco ou sòmente ruído. Os limitadores rejeitam interferência de amplitude modulada causada pelo ruído.

Quando um sinal é aplicado no primeiro limitador N,P.N., a base é polarizada negativamente em relação ao emissor, durante o pico negativo do sinal. Isto causa uma polarização reversa na junção emissor-base causando a queda de corrente do coletor para zero. Durante o pico positivo do sinal de entrada, a base torna-se mais positiva, aumentando a corrente emissor-coletor para o máximo valor. Então, com um sinal, a corrente do coletor é orientado para ambos: corte e máximo. Operação do segundo limitador é essencialmente o mesmo, exceto que o sinal retorna uma fase reversa no primeiro limitador e o transistor P.N.P., apresenta a mesma função com sinal de entrada de polaridade oposta. As saídas dos limitadores são sinais de amplitude constante

g) - Discriminador

O discriminador usado é um discriminador de fase, isto é, sua operação depende de um desvio de fase de 90º que ocorre na ressonância entre as tensões do primário e do secundário, do transformador sintonizado. O discriminador restitui o áudio do sinal de FI de 455 KHz, transformando as variações de frequência do sinal de FI em áudio frequência.

Isto é mostrado na curva inferior, e a saída de áudio correspondente é desenhada à direita da curva. E sas curvas são mostradas na resposta de curvas características do discriminador a Figura 5.

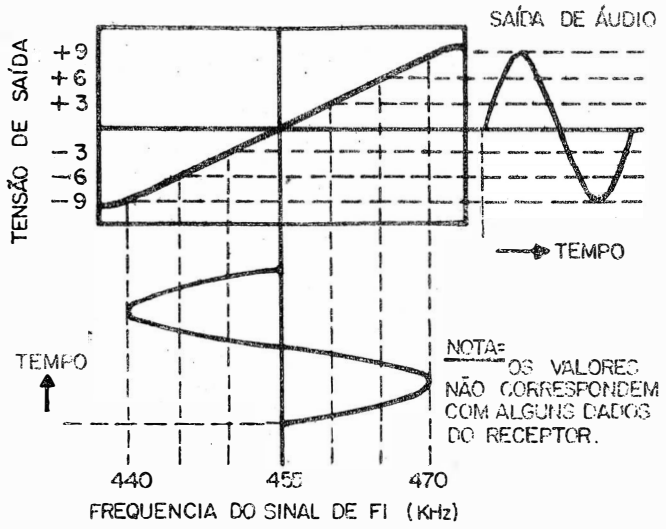


FIGURA 5.
REFOSTA TÍPICA DO DISCRIMINADOR

Figura 6 (seis) é um desenho simplificado do circuito discriminador. As letras símbolos para referência dos componentes não correspondem aos componentes mostrados no diagrama esquemático mas são usados para simplificar a discussão.

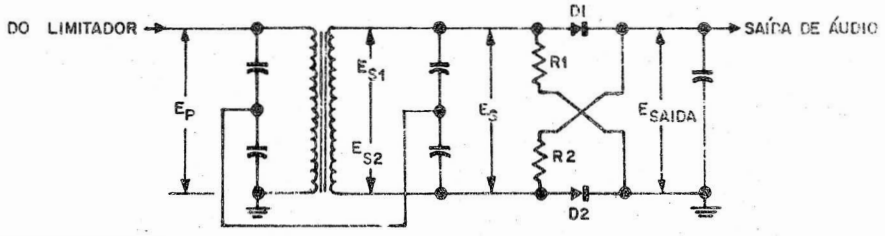


FIGURA 6.
CIRCUITO SIMPLIFICADO DO DISCRIMINADOR

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Quando a frequência da tensão (Ep) aplicada ao primário é mudada, o ângulo de fase entre Ep e Es (tensão secundária) muda proveniente da ressonância. Isto muda a magnitude relativa de ED1 (tensão em D1) e ED2 (tensão em D2).
A relação entre as fases são mostradas na figura 7.

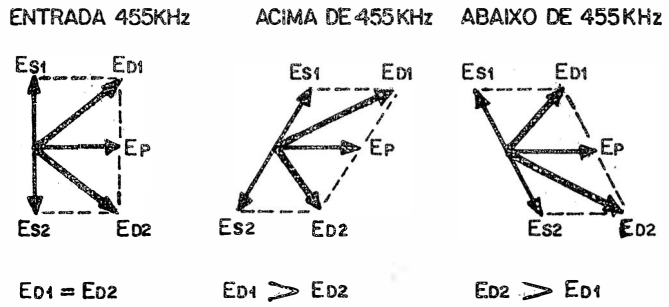


FIGURA 7.
RELAÇÕES DE FASE DO DISCRIMINADOR

As tensões de saídas de D1 e D2, são geradas através de R1 e R2. O circuito é tal que a tensão de saída (E saída) é igual a diferença entre essas duas tensões separadas. Quando a frequência da portadora é exatamente igual a frequência intermediária de 455 KHz, não teria tensão na saída dos diodos a 455 KHz, a queda de tensão é igual e contrária (balanço de zero no procedimento de alimentação do receptor). Quando o sinal desvia da frequência intermediária de 455 KHz, a tensão de saída (E saída) apareceria como mostra a figura 6.

A polaridade da tensão depende sobretudo da magnitude da tensão, através de R1 e R2. A saída do discriminador é positiva acima de 455 KHz, onde o ângulo de fase muda e ED1 é maior do que ED2, como mostra a figura 7 (sete).
Abaixo de 455 KHz, a mudança de fase faz ED2 maior e a saída é negativa.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

h) - Circuito Abafador de Ruído

A finalidade do circuito abafador é para eliminar distúrbios de ruído, sem a qual seriam ouvidas no alto-falante, durante os intervalos entre as mensagens recebidas.

O circuito abafador de ruído consiste de um limitador de ruído, detetor de ruído (retificador) e estágio de contrôle CC transistorizado (circuito chaveamento).

Na ausência de sinal da portadora recebida (contrôle do abafador no limiar de abafamento) ruído proveniente do discriminador é ampliado por um amplificador limitador.
Esta tensão de ruído é retificada mais ou menos na forma de onda de corrente desenhada no estágio detetor de ruído.
Mais corrente é consumida quando o receptor é totalmente abafado (contrôle de abafador no sentido horário; menos corrente é consumida quando o receptor está na condição não abafado (sentido anti-horário).

Quando o detetor de ruído está consumido bastante corrente, uma tensão positiva menor é desenvolvida no emissor do elemento detetor. Isto causa uma polarização direta intensa para ser aplicada no transistor de chave o qual resulta corrente intensa através do transistor.

Isto inverte a polarização do estágio do 1º amplificador de áudio, entrando em corte. Entretanto, os estágios de áudio seguintes não recebem sinais e o alto-falante está em silência.

Quando um sinal de frequência é recebido o ruído chegando ao circuito abafador diminui totalmente, de modo que pouco ou nenhum ruído apresente o detetor de ruído. Como resultado, o estágio de contrôle CC aparece como chave aberto e o amplificador de áudio é polarizado normalmente.
Nessas condições, os sinais de entrada chegam ao alto-falante.

1) - Estágio de "Chaveamento" Transistorizado

A base do transistor "chave" é o ponto de contrôle do circuito abafador. A saída do circuito abafador de ruído (e a saída do circuito abafador de "Linha Privada" em modêlos de "Linha Privada") é conectado nêste ponto.

Em modêlos de "Linha Privada" com a chave "PL" na posição "LIGA", o circuito abafador de ruído é desconectado da saída do discriminador e polarização direta é aplicado no transistor chave. Então, apenas circuito abafador da "Linha Privada" (PL) é utilizada.

Quando a saída dêste circuito abafador é aplicado na base do transistor de "Chaveamento", o transistor é polarizado no corte e aparece como uma chave aberta. Na condição de chave aberta, menor corrente é drenada através do resistor de emissor do transistor de "Chaveamento" e o primeiro amplificador de áudio e polarizado normalmente, permite que os sinais alcancem o alto - falante.

Em modelos de "Linha Privada" com a chave (PL) na posição "Desliga" ou em modelos de abafador de portadora, a saída do discriminador de ruído é conectado na entrada do circuito abafador de ruído, através do contrôle do ABAFADOR localizado na cabeça de contrôle e é removida a polarização direta fixa. Nessas condições a saída do circuito abafador de ruído é aplicado na base do transistor de "Chaveamento", polarizando à condução. Entretanto, algumas portadoras (modulados ou não modulados) ativariam o circuito abafador de ruído e o sinal atinge o alto-falante.

j) - Circuito de Áudio

Sinais de áudio provenientes do discriminador são acoplados no primeiro estágio de áudio através de um contrôle de VOLUME(localizado na cabeça de contrôle). O contrôle de VOLUME varia o nível de sinal aplicado na base do primeiro amplificador de áudio.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Sinais de áudio são amplificados no estágio excitador amplificador "Push-Pull" de áudio e depois amplificado no estágio "plush-pull" de saída. O estágio de saída apresenta 5 watts para alto-falantes de 3 ohms com distorção menor de que 10% (deis por cento). A resposta está entre + 1, - 8 dB de 6 dB por oitava de característica de-ênfase entre 300 e 3000 Hz.

4. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

a) - Geral

A fonte de alimentação do equipamento de rádio "MOTRAC" é totalmente transistorizadas conversores de CC para CC capaz de desenvolver alta tensão de saída CC proveniente de uma fonte de baixa tensão, para operar o transmissor (alta tensão). Fonte de alimentação dos equipamento de rádio de modelos "LINHA PRIVADA" contém também, um circuito gerador de tom. Tensões operadores para o receptor são diretamente alimentados da bateria do veículo e são independentes da operação da fonte de alimentação.

As tensões de saída da fonte são produzidas por 2 (dois) retificadores separado e malhas de filtro. Os filtros desenvolvem as polarizações e tensões, necessárias para os estágios finais do excitador e de potência do transmissor.

Sinais CA são também derivados de uma malha do retificador para aplicações em circuito abafador do receptor quando o transmissor está ligado, providenciando uma função de silenciamento. A operação do Relé Transmite-Recebe, apresenta silenciamento do alto-falante e fornece uma tensão "Chaveada" para o estágio do excitador do transmissor.
A fonte de alimentação é projetada para sistemas elétricos de 12 volts com negativo ou positivo à terra. Em operações de negativo à terra o Kit Negativo Terra, modêlo BY-TLN6832A, é usado com o rádio. Para o caso em que são desejáveis positivo/negativo à terra, são utilizados Kit de Reversão Terra, modêlo BY-TLN6760A.

b) Fôrça do Receptor

O receptor é alim ntado por uma t nsão CC d 12 Volts de ba teria via ha e "Liga-Desliga", lo alizada na c b ça de con - trôle e as interconexões da fonte d al mentação. A entrada é feita através do Kit de Terra Negativo ou Kit de Reversão Terra. Uma tensão de polarida e p sitiva é sempr aplicada no receptor. Quando a chave "Liga D sliga é con ctada na posição "Li a ', a tensão A é aplica a diretamente a tôdos os está ios do recepto . Esta peração indepe de te do receptor reduz a dre agem de corrente da bateria dur nte a operação de recepção.

c) - Fôrça do Transmissor

As tensões de fi ame to do transmissor são apli ados qua do a have de ignição do vei ulo é a ionada. Apert ndo a chave "Aper e para Falar ' (PTT) o r lé transmite re ebe, passa a operar. Êste relé executa as seguintes funções:

1) - A tensão da bateria é apli ada no circuito de 'Chaveamen to" ransistorizada.

2) - A ten ão 9,4 ou 8,8 Volts é "Chavead ' para o excita - dor do transmissor.

d) - Circuito de "Chaveamento Transistorizado"

Quando o relé transmite é energizado a ' nsao A é aplicado nos em ssor s de ambos transisto es de otência. A tensão de entrada é cruzada nêsses transistores e associada ao enro lam nto de A- no centro do primário do t ansformador.

O circuito oscilador de "Chaveame to" transistorizado consis te de dois transistores.
A base de cada transistor é conectado para o circuito de pola - rização de realimentação. Um transistor empre conduz ma s do que o outro, quando a tensão de entrada está no primeiro ampli icador.

A polarização da tensão induzida na bobina de realimentação é tal que, um transistor que conduz mais que o outro, é ràpidamente orientado para a condução plena. O outro estágio é ràpidamente cortado. A corrente flui através do transistor condutor e é associada ao centro do enrolamento primário do transformador até que o núcleo do transformador seja saturado, no mesmo instante a tensão induzida na bobina de realimentação é de polaridade reversa.
O transistor cortado é ràpidamente orientado à condução associado ao centro do enrolamento do primário do transformador; o primeiro transistor conduzindo é ràpidamente orientado ao corte.
A condução contínua até que o núcleo do transformador seja saturado novamente.
Então, o ciclo é reversível e repetitivo. Isto causa correntes para fluir alternadamente em direções opostos, através dos dois semi-enrolamentos do primário do transformador.
O circuito é projetado para oscilações contínuas, próprias tão longas como aplicada na entrada CC. A ação de "Chaveamento" é muito rápida e a tensão induzida é aproximadamente uma onda quadrada ideal.

O enrolamento do secundário do transformador apresenta diversas tensões necessárias para a operação do transmissor.

1) - Circuito de Partida

O circuito de partida consiste de dois resistores e um capacitor. Uma pequena polarização direta é aplicada a ambos os transistores pelo capacitor.
Esta polarização direta provoca a condução do transistor. Assim, nunca haverá igual condução para todos os transistores, um transistor conduzirá mais do que o outro. Um transistor conduz fortemente e é dirigido para saturação e outro é ràpidamente levado ao corte.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELETRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

2) - Circuito e Realimentação

O circuito de realimentação consiste do enrolamento de realimentação do transformador, um resistor e a junção base-emissor do transistor. Êste circuito é uma malha fechada interna ao oscilador.
O resistor determina a quantidade de corrente de realimentação proveniente das bases dos transistores. Determina também, a máxima potência que pode ser tirada do secundário do transformador.

e) - Retificador e Malha de Filtro

Modelos de 40 Watts.

As tensões B+ e B++ do transmissor são alimentadas da função dual do retificador e malha de filtro. A tensão total no enrolamento do secundário do transformador de fôrça e o retificador ponte são usados para produzir B+ de 500 Volts de saída. É usado filtro RC.
A fonte B+ usa a tensão proveniente de derivação central do enrolamento do secundário do transformador de fôrça e dois diodos do retificador ponte, em ação de um retificador de onda completa e produz a tensão B+ de 250 Volts de saída. É usado o filtro LC para fonte de B+.
Assim a fonte B++ usa a tensão completa do secundario e a fonte B+ usa a metade da tensão do secundário, existe uma razão de 2:1 entre as duas tensões de saída.

A tensão B- do transmissor malha de polarização, inclue baixa tensão no enrolamento secundário do transformador de fôrça, um retificador de onda completa com filtro C para fonte B- e um filtro , e um divisor de tensão para polarização. A saída do - é aplicada diretamente no transistor do excitador.
A tensão de polarização negativa é aplicada ao excitador do transmissor e ao circuito de grade do amplificador de potência.

f) - Circuito de Silenciamento

Par silen ar o receptor durante a transmissão, m te mi-
nal do a'to-falante é bloqueado pela abertura o contato do
relé. Par facil'ta o silenciamento e prevenir um bafa -
mento do r sto de uído imediatamente à sequência de tr ns-
miss , uma tensão CA pr veniente do transf r ador de fôr
ça é realimentada na base do detetor do abafa or.
Esta ensão recoloca o abafador de ruído, o qual é silencia-
do, qua do o transmissor e o receptor estão na mesma fre -
quênci e transmissor está liga o.
Imediatamente depois da transmissão, a consta te de tempo
no circui o a afad r é tal que a formação de ruído no recep -
tor fa com que ao mesmo tempo a tensão CA, proveniente
da fo e de alimentação dimin ia.
Isto m ntém o primeiro amplificador d áudio em corte até
que o uído t nha restabelecido suficientemente para a pró-
pria ção d abafador.

) - Proteção pa a Polaridade Reversa

O equipamento de rádio é protegido con ra a aplicação de ten-
sões de entrada com polaridade reversa. Se uma entrada com
polaridade reversa é aplicada inadivertidamente, um fusível
colocado na linha de bateria do veículo, que alimenta o re -
cepto , no lug de polaridade reversa, também ap esenta pro-
teçã posit'va para a fonte de alimentação.
A corrente não pode fluir através dêste diodo na condiçã de
p lari ação reversa. O relé transmite-rece e, não pode ser
ene gizado e a tensão não é aplicada nos tra sistores da o t
de al'menta ão.

5. MODELOS DE QUATRO FREQUÊNCIAS

Aplicação Padrão (Standard)

Equipamento de rádio com quatro frequências são geralmente o mesmo daquêles modelos de duas frequências, exceto que nêsses apresentam elementos de canais adicionais, usa-se uma chave de seleção de frequência para a quarta frequência na cabeça de contrôle e um filtro adicional e uma tala de diodos.

O filtro e a tala de diodos, apresentam filtragem para as frequências F3 e F4, do elemento de canal do transmissor "Chaveando" os terminais, um regulador CC transistorizado, e isolação de diodo para cada frequência. Todos os elementos de canais do transmissor estão localizados na tala de circuito impresso do Excitador do transmissor.

Os elementos de canais de F3 e F4, do receptor, estão localizados em uma tala separada localizada na seção da fonte de alimentação, adjacente ao receptor. Os elementos de canais de F1 do transmissor e receptor, são elétricamente conectados através de dois diodos de isolação (no filtro e na tala de diodos), para a posição F1 do polo simples da chave de seleção de frequências de quatro posições na cabeça de contrôle.

Todos os outros elementos de canais do receptor e transmissor, são similarmente conectados para posições respectivas na chave seletora de frequência.

Um diodo em série com +8,8 Volts, diodo Zener, compensa a perda ao "Atravessar" o diodo na frequência de terminal "Chaveado". Entretanto, a tensão de saída CC de +9,4 Volts, regulada do circuito regulador (referência terra) resulta na necessidade de +8,8 Volts CC no elemento de canal. A fonte transistorizada de corrente constante em série com 8,8 Volts, no diodo Zener, mantém a regulação para uma faixa grande de variação da tensão de entrada da bateria.

MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

RÁDIO "MOTRAC"

. GERAL

Para que a manutenção do rádio seja rápida e eficiente, é necessário a localização fácil do seu defeito. O encarregado de manutenção, entretanto, deve estar familiarizado com as diversas funções de todos os componentes, recomendando serviços técnicos, apropriados para reparar o rádio. Êle deve conhecer que uma função afeta a outra, como essas funções afetam diversas operações do rádio e quais procedimentos são necessários para recolocar o aparelho de rádio em funcionamento em casos de reparos de rotina e consêrto de emergência.

Para auxiliar o técnico, esta seção explica as funções dos componentes e como êles afetam um outro, dá o procedimento para localização fácil do defeito, dá o procedimento para fácil substituição dos componentes e dá ênfase a sugestões de serviços especiais e precauções especialmente para equipamentos de rádio "MOTRAC" de 40 e 60 Watts. Entretanto, o técnico deverá se familiarizar com as informações apresentadas nessa seção.

A manutenção deve incluir a instalação completa do rádio, isto é, deve incluir a cabeça de contrôle, microfone, antena, etc., bem como o equipamento de rádio.

2. EQUIPAMENTO DE TESTE NECESSÁRIOS

A manutenção e os reparos só serão efetivas e eficientes, se forem usados equipamentos de teste próprio e usados adequadamente.
O equipamento de teste deve também ser calibrado periódicamente para manter a sua precisão.

Os seguintes itens são equipamentos mínimos necessários para a manutenção:

a) - Conjunto portátil de teste Motorola, modelos S1056A-S1059A. O modêlo S1059A pode ser usado para verificar o desvio do transmissor e o ajuste do IDC, sem nenhum equipamento de teste adicional.

b) - Um voltímetro CA Transistorizado Motorola ou equivalente. Êste medidor tem 10 Megaohms de impedância de entrada "shuntado" por um capacitor de 15 pF na faixa de 1 - 300 Volts e 1 Megaohms de impedância de entrada "shuntado", por um capacitor de 30 pF na faixa de 1 - 300 milivolts e é calibrado nas escalas de voltagem e dB.

c) - Um Multímetro CC Transistorizado Motorola, com ponta de prova de RF, ou equivalente. Êste medidor tem 11 megaohms de resistência de entrada.

d) - Gerador de Sinal FM Motorola, modelos T1034C, T1035A ou T1036A ou equivalente.

e) - Fonte de Alimentação Motorola, modêlo T1012A ou equivalente. O equipamento de rádio "MOTRAC" requer 13,8 Volts CC e 425 miliamperes durante "Standby" e 13,6 Volts CC e 13 amperes (em modelos de 40 Watts) ou 15,75 amperes (em modelos de 60 Watts) durante a transmissão.

f) - Wattímetro de RF "Thruline" Bird, modêlo 43 e Carga de RF Resistiva Motorola, modêlo T1013A.

Os equipamentos de teste dos seguintes itens, não são sempre essenciais, mas são equipamentos desejáveis para que se tenha um reparo completo e eficiente num tempo bastante curto.

g) - Estação Monitora de FM, Motorola, série T400A (necessário para verificar a frequência do transmissor e para verificar o desvio do transmissor e para ajustar o Conjunto Portátil de Teste Motorola (MALETA), modêlo S1059A, se não fôr satisfatório.

h) - Osciloscópio para Fins Gerais, Motorola, modêlo T1015A ou Osciloscópio de Precisão de Banda Larga, modêlo T1014B ou equivalente, (necessário para ajuste do desvio do transmissor se o Conjunto Portátil de Teste Motorola, modêlo S1059A, não fôr satisfatório.

i) - Medidor de Frequência Digital, Motorola, modêlo S1075A; medidor de Frequência Portátil, modêlo T1021B; ou Medidor Portátil de Frequência e Desvio modêlo T1020A.

j) - Gerador de Tom Transistorizado, Motorola, modêlo TEK-1A (saída para 1 KHz e 400 Hz, para teste e ajuste do modulador do transmissor e estágios de áudio do receptor).

k) - Gerador de Tom de "Linha Privada" Motorola, modêlo TEK-20 (tom geral de PL para manutenção e abafador de tom codificado para receptores de "Linha Privada").

l) - Gerador de Pulso, Motorola, modêlo TEK-21 (necessário para a manutenção dos receptores "Extender"), é usado para testar a interferência de ruído de ignição em equipamento móveis.

3. ANÁLISE DE FUNÇÃO DOS COMPONENTES

a) - Fonte de fôrça primária (Bateria do Veículo)

1) - Prevê fôrça primária para o soquete de reversão de polaridade da fôrça primária.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELETRICOS BRASILEIROS S/A)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 [] RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

2) - Fornece fôrça primária para a cabeça de ontrôle.

b) - Cabeça de Contrôle

Serve como ponto de contrôle para:

1) - Aplicação de fôrça primária para a fonte de alimentação.

2) - Ligar a fonte de alimentação (pe a operação de chave "Aperte para falar" PTT, do microfone).

3) - Entrada de áudio para o transmissor (prove iente do microfone).

4) - Saída de áudio do r ceptor.

5) - Abafador do receptor.

6) - Operação "Extender".

c) - Inversão de Polaridade

O soquete inversor de polaridade "aceita" tanto kit de terra negativo, modêlo BY-TLN6832A para operação m equipamentos de negativo à terra ou o kit de Inversão Terra, modêlo BY-TLN6760A para operação em equipamentos de negativo à terra ou positivo à terra.

Êsses Kits servem como ponto de distribuição pa a:

1) - A+ para conversor e malha de filtro da fonte de alimentação.

2) - A+ e A- para os estágios de saída de áudio do receptor.

3) - A+ para o relé de antena e o relé transmite-recebe.

d) - **Fonte de Alimentação**

1) Converte a fôrça primária para B- para a operação do excitador do transmissor.

2) - Fornece polarização para os estágios de excitador do transmissor e amplificador de potência.

) - Fornece B+ para os estágios do excitador e amplificador de potência.

4) - Fornece B++ para a placa do amplificador de potência do transmissor.

e) - **Transmissor**

1) - Generalidade para 40 ou 60 Watts; as temperaturas e tensões, são compensadas e o sinal da frequência portadora é estável dentre ± 0,0005%.

2) - Modula a fase do sinal com 6 dB/característica oitava pré-ênfase (300-3000 Hz) para produzir ±5 KHz (ou ± 15 KHz) de desvio.

3) - Contrôle de inclinação do sinal modulador de áudio em circuito "Contrôle de Desvio Instantâneo" para limitar o desvio de frequência pré-estabelecido (±5 KHz ou ± 15 KHz).

f) - **Receptor**

1) - Capta portadoras de frequência modulada de sinais de frequência provenientes do relé de antena.

2) - Converte o sinal RF de entrada para a saída de áudio mediante ação de dupla conversão superheterodina.

3) - Amplifica a entrada de RF modulada por 0,15 uV ou mais, para uma saída de áudio do falante de 5 Watts, 3 ohm com características de-ênfase de+1 a -8 dB/oitava de 300 a 3000 Hz.

4) - Apresenta tensões reguladas de 8,8 ou 9,4 Volts para o circuito oscilador e contrôle de desvio do transmissor.

4. LOCALIZAÇÃO DE DEFEITO DOS COMPONENTES

a) - Geral

As três condições básicas dos defeitos dos rádios são as seguintes:

1) - O receptor funciona adequadamente, mas o transmissor opera inadequadamente ou deixa de operar por completo.

2) - O transmissor funciona adequadamente, mas o receptor opera inadequadamente ou deixa de operar por completo.

3) - Ambos, tanto o transmissor ou receptor, operam inadequadamente ou deixam de operar por completo.

b) - Operação Inadequada do Transmissor

Em casos em que o receptor funciona adequadamente, mas o transmissor opera inadequadamente ou deixa de operar por completo, o defeito está normalmente no transmissor, fonte de alimentação ou relé de antena.

NOTA

É possível que esta condição possa ser causada pelo mal funcionamento no estágio de áudio do receptor ou circuito do abafador desde que as tensões desenvolvidas na fonte de alimentação são aplicadas para êsses estágios durante a transmissão.

Durante o curso do seguinte procedimento, constituido de sòmente quatro itens ràpidamente executados, aparecerá uma indicação anormal e por intermédio disso, é localizado a seção de mal funcionamento d rádio. Os itens informam também como encontrar os pro edimentos adicionais para isolação de um estágio particular. Antes de lig r o transmissor, verificar se na saída do transmissor está acoplada urna carga resistiva. A chave HI-LO deve estar na posição HI para obter indicações normais.

PRECAUÇÃO

Quando o equipamento de rád.o estiver ligado, a fonte de alimentação e o transmissor apresentam altas tensões. Tomar precauções seguras. Para prevenir possíveis danos no equipamento de rádio, ligue o transmissor por um tempo bastante curto, apenas para o tempo s ficiente para a leitura no medidor, até que o transmissor vo te ao normal.

1) - "Zumbido" da Fonte de Alimentação

Ligue o transmissor e ouça o "Zumbido" da Fonte de Alimentação. "Chaveando" e carregando a fonte de alimentação proporcional à própria tensão de entrada, a frequência é de aproximadamente 400 Hz.
Para muitas pessoas o "Chaveamento" ou "Zumbido" pode ser fàcilmente detetado pelo ouvido. Assim o "Zumbido" variará com a tensão de entrada e as condições de carga, êle pode apresentar-se com indicação de um defeito.

Se o "Zumbido" está anormal ou ausente, realize os procedimentos do parágrafo 6, LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS NA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

2) - Leituras no Medidor

Conecte o Conjunto Portátil de Teste Motorola (Maleta série TU-546, série P-8500 ou série P8501) no soquete medidor do transmissor e coloque a chave seletora de funções do equipamento de teste na posição XMTR.

Tomar as leituras e comparar com a tabela abaixo ou preferivelmente comparar com a leitura do equipamento tomado últimamente.

Posição da chave seletora da Maleta	Leitura no Medidor	Circuito Medido
3	15 min.	Base do Multiplicador.
4	15 min.	Emissor do Dobrador.
5	20 min.	Grade do excitador.
6	20 min.	Grade do Amplificador de Potência.
7	34 máx.	Corrente de placa do Amplificador de potência.
9	500 V	Tensão de placa do Amplificador de potência.

Se as leituras do Excitador no medidor são anormais, o defeito pode ser isolado, verificando o sinal de tensão e o próprio CC do estágio adequado. Leituras CC poderiam ser feitas com um voltímetro de impedância alta e comparada com as leituras no diagrama esquemático ou com dados de tensões prévias. Seria notado que os estágios classe C (Q103, Q104 e Q105) mostrariam polarização reversa na junção emissor-base. Isto é normal e devido a polarização própria gerada pelo transistor quando o excitador está presente. Consequentemente, isto pode ser usado como uma indicação do excitador para um estágio particular.

As leituras dos sinais CA dadas abaixo, pode ser usada como guia para isolar o estágio defeituoso. Uma ponta de prova RF e voltímetro CC de impedância alta, pode ser usada para leituras de RF. O estágio de áudio requer um voltímetro CA bastante sensível.

Estágio do Transistor	Função	Tensões CA (RMS)		
		E	B	C
Q 101	1º amplificador	0, 0	0, 02	2, 0
Q 102	2º amplificador	2, 1	2, 0	0, 0
Q 103	1º multiplicador	0, 0	2, 1	5, 6
Q 104	3º amplificador	0, 0	1, 6	4, 0
Q 105	Dobrador	13, 0	15, 0	0, 0
Q 106	amplif. de áudio	*0, 054	*0, 065	*3, 3

* Leituras feitas com 0, 165 V na frequência de 1 KHz no conector do microfone.

N O T A

A recolocação dos parafusos de montagem após a remoção da tampa de proteção do Excitador, poderá causar leituras erradas dêsde que o seu aterramento não seja adequado.

3) - Potência de Saída

Conecte um Wattimetro no receptáculo de antena do painel frontal do equipamento de rádio e faça a leitura de sua potência. Se não fôr obtida uma saída de potência proporcional, desconecte o cabo coaxial do filtro de harmônicos e conecte o wattímetro diretamente na saída do filtro. Êste método elimina o relé de antena e pode certificar se o defeito é do relé de antena.

4) - Frequência e Sensibilidade

Verifique a frequência do transmissor e a sensibilidade de modulação. Uma tensão de 0, 25 Volts com um sinal de áudio de 1 KHz, aplicado no receptáculo do microfone, produziria um desvio menor do que ± 3, 75 KHz para modelos de banda estreita ou ± 10 KHz para modelos de banda larga.

Leituras de tensões e resistências, são anormais nos estágios do amplificador de áudio e IDC (Contrôle de Desvio Instantâneo), o defeito está localizado nos componentes.

c) - Receptor Operando Inadequadamente

Quando o transmissor funciona adequadamente, mas o receptor funciona inadequadamente, ou deixa de funcionar por completo, o defeito estará normalmente no receptor ou no circuito de antena.
Localiza-se o defeito como se segue:

1) - Conecte o conjunto de Teste Portátil, Motorola (MALETA) no soquete medidor do receptor e coloque a chave de função da maleta na posição RCVR.

2) - Ajuste os contrôles da cabeça de contrôle até que se ouça um ruído no alto-falante e se tenha uma indicação no medidor da maleta com a chave de seleção na posição 2.

a) - Se não apresentar o ruído, proceder como no item 4.

b) - Se apresentar o ruído, realizar as diversas verificações de performance do receptor, como no item 3.

3) - Injete um sinal da frequência portadora diretamente na entrada de RF do receptor, então fazendo circuito de passagem no relé de antena, e faça as verificações de performance seguintes:

a) - Sensibilidade de 20 dB de silenciamento: 0,35 microvolts ou menos, o procedimento para teste é dado na Tabela de Dados do Receptor.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4557 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

b) - Sensibilidade limiar do abafador: 0,15 microvolts ou menos. Sem sinal de entrada, ajuste o contrôle do Abafador até que fique sem ruído (limiar do Abafador). Module o sinal da portadora com um tom de frequência de 1000 Hz a ± 3,3 KHz para modelos de faixa estreita e ± 10 KHz para modelos de faixa larga.
Coloque a saída (Atenuador) do gerador de sinal no Zero e aumente até que um tom seja ouvido no alto-falante. A saída do gerador de áudio não poderá apresenta um valor maior do que 0,15 microvolts para se ouvir o tom.

c) - Sensibilidade completa do Abafador: 0,8 microvolts ou menos. Coloque o contrôle o abafador no máximo (sentido horário fechado) e aplique um sinal de entrada como no item (b). A saída do gerador de áudio não poderá apresentar um valor maior do que 0,8 microvolts para se produzir o tom.

4) - Verifique as leituras com conjunto Portátil de Teste Motorola (MALETA) em diversas partes de medição. As leituras seguintes deverão ser obtidas com o contrôle do abafador completamente aberto (sentido anti-horário) e o contrôle de volume na posião média.

Posição do medidor	Estágio	Leituras típicas (sem sinal de entrada)
1	Amplificador nº 1 da FI 455 KHz	2 microampéres
2	Amplificador nº 2 da FI 455 KHz	27 microampéres
4	Saída do discriminador	±2 microampéres
5	Entrada do discriminador	19 microampéres
6	Multiplicador	20 microampéres
11	Saída de Áudio	35 microampéres

5) - As medidas de ganho dos estágios auxiliam na localização de um defeito de um estágio específico, assim por exemplo, se a sensibilidade de 20 dB de silenciamento apresentar especificações abaixo da estabelecida. Em seguida apresentaremos o processo de verificação de estágio por estagio. Medidas de ganho no estágio de RF (RF DECK) seria feito injetando um sinal da frequência da portadora no receptáculo de antena e monitorando as leituras na posição 1 do conjunto de Teste Portátil Motorola (MALETA).

Ajuste o nível de sinal para 10 microampéres no medidor e anote o valor de atenuador do aparelho em dbm. Mover a injeção de sinal do receptáculo da antena para o coletor de Q801, base de Q5, etc. (como estabelecido na tabela) e reajuste o nível do sinal para 10 microampéres no medidor. Anote novamente o valor do atenuador do aparelho em dbm, calcule o ganho ou a perda.

Medidas no circuito Amplificador de FI de 2,5 MHz e Filtro de 455 KHz, onde são feitas injetando um sinal portadora de RF no receptáculo de antena e monitorando o sinal no coletor de Q5, coletor de Q6, etc., (como estabelecido na tabela) com um medidor de calibração Motorola TEK-7A DÇ pelo processo de RF. Com o medidor do aparelho na escala de 0,5 Volts, o nível do sinal do gerador é ajustado para leitura de 5 microampéres no medidor (0,05 Volts) e anotado o valor no atenuador do aparelho.

O medidor então é movido para o próximo estágio e o atenuador do gerador de sinal reajustado para a mesma leitura de 5 microampéres no medidor. O atenuador do aparelho é novamente anotado e o ganho ou perda é calculado. Medidas nos circuitos Amplificador de 455 KHz, são feitos do mesmo modo, mas com o medidor na escala de 5 Volts.

Coloque os restantes dos circuitos dos estágios de FI de 455 KHz na condição de saturação. a medida do ganho nos estágios seguintes não é aplicável. As medidas podem ser feitas com um voltímetro CA transistorizado Motorola ou equivalente.
Valores típicos sem sinal de entrada, são ds seguintes:

Coletor da 3a. Amplificadora de FI de 455 KHz (Q12)	- 1,4 V CA
Coletor do 1º limitador de FI de 455 KHz (Q13)	- 1,3 V CA
Coletor do 2º limitador de FI de 455 KHz (Q14)	- 3,8 V CA

6)- Verifique o balanço do receptor. Varie a frequência do gerador de sinais, acima e abaixo da frequência portadora enquanto monitora o conjunto de Teste Portátil Motorola (MALETA) na posição 4. O medidor deve variar em valores iguais tanto para cima e para baixo da leitura central zero, para igual variação em frequência.

7)- Verifique a seção de áudio do receptor. Com o contrôle de volume no máximo e o sinal da portadora modulada, a 2/3 do especificado para sistema de desvio, teria um valor mínimo de 5 Watts de áudio de saída (4,0 Volts CA através do alto-falante).

Estágios individuais podem ser verificados injetando um sinal de áudio e medindo as tensões dos sinais de cada estágio. Coloque o volume do receptor no máximo (sentido horário) e o contrôle do Abafador no mínimo (senti anti-horário). Injete um tom de frequência de 400 Hz de 0,4 Volts RMS no capacitor C355 da Tala de circuito Impresso de Áudio (entrada do discriminador). Gerador de tom transistorizado Motorola TEK-la é o ideal para geral êsse tom.

Valores típicos de tensões do sinal medidos com um Voltímetro CA Transistorizado Motorola, em várias partes do circuito de áudio, são os seguintes:

Junção R506 e R318 ..... 210 milivolts
Base do preamplificador Q16 ..... 5,4 milivolts
Coletor do preamplificador Q16 ..... 180 milivolts
Base a Base dos excitadores Q17 e Q18 .... 45 milivolts
Coletor Coletor dos excitadores
Q17 e Q18 ..... 8 volts
Base a Base dos transistores de saída
Q19 e Q20 ..... 0,8 volts

8) - Verifique o circuito de abafador.
Em todos os modelos de aparelho, coloque o rôle e Abafador no máximo (sentido horário) para que o receptor esteja totalmente abafado. Leituras típicas no medidor sem sinais de entrada, são as seguintes:

PONTOS DE MEDIDA	LEITURAS ÍPICAS
Entrada da tala de áudio	0,5 a 0,7 volts CA
Base do limitador de ruído (Q21) ...	0,2 a 0,3 volts CA
Coletor do limitador de ruído (Q21) .	4,0 volts CA
Base do detetor de ruído (Q22)	2,0 volts CA

Verifique as variações de tensão CC na base e emissor do transistor "Chave Q23". As tensões na base de Q23 terão um valor aproximadamente igual à tensões do emissor de Q22 em ambas condições, totalmente abafado e não abafado. A tensão de emissor de Q23 seria aproximadamente 7,5 Volts CC na condição de totalmente abafado e 9,4 Volts CC na condição não abafado.

d) - Transmissor e Receptor Operando Inadequadamente

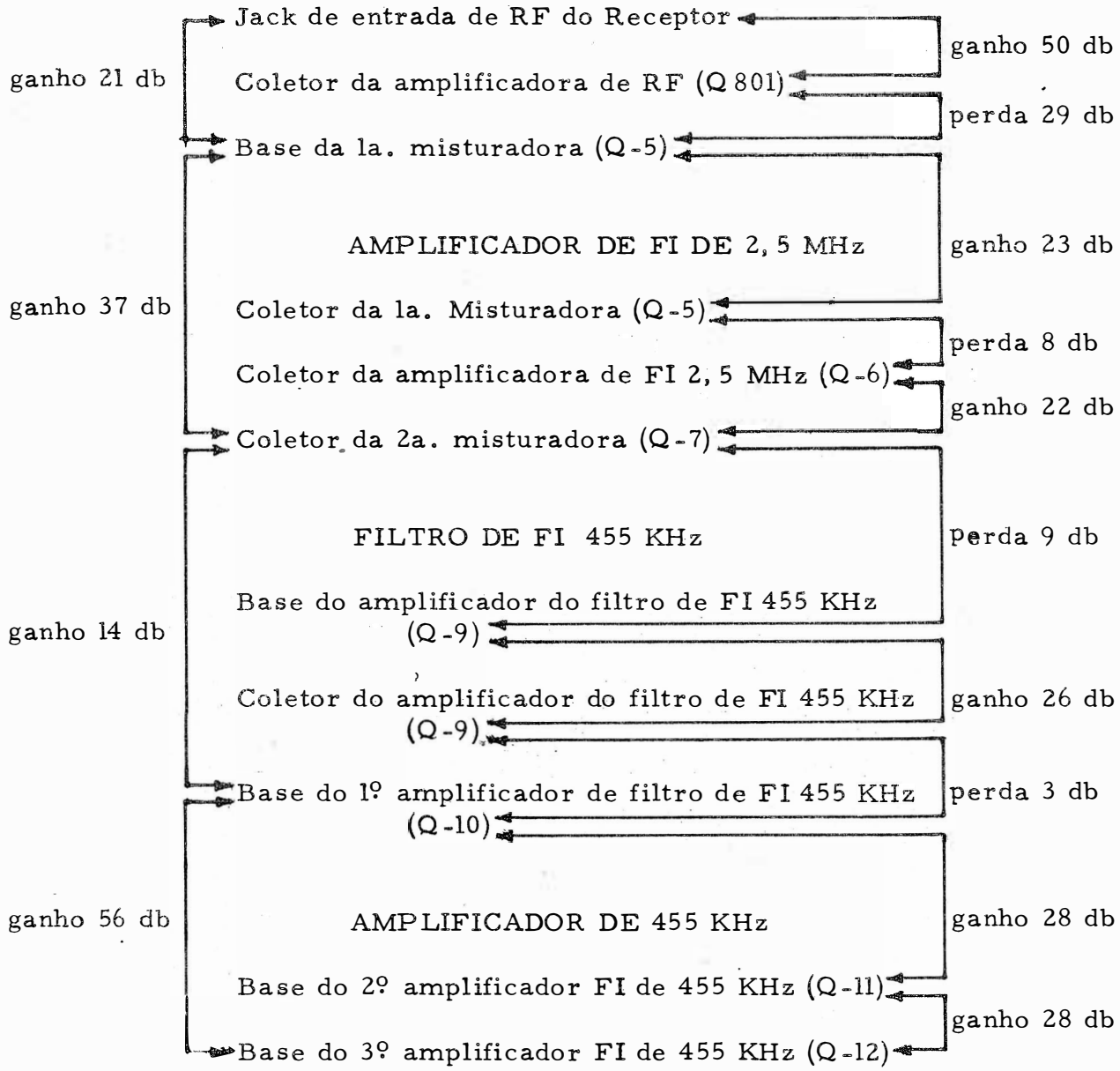
Quando ambos, transmissor e receptor funcionam inadequadamente ou não funcionam completamente, o defeito pode ser localizado no circuito de antena ou na fôrça de 8,8 Volts, regulada para alimentação do elemento de canal. Entretanto, não pode ser esquecida a possibilidade de distinguir o defeito no transmissor e receptor, a qual aparece para contestar esta análise.

5. - NETTING

(Contato auxiliar que existe no aparelho de rádio "MOTRAC" para "ZELAR" a frequência do Receptor e Transmissos).

O "NETTING" apresenta um método rápido de verificar a frequência tanto do transmissor como do receptor; se uma das duas é conhecida com acuracidade pode ser ajustada a outra para a mesma frequência. Assim, desde que o receptor, exceto o alto-falante mudo, esteja ligado durante a transmissão, a saída do discriminador pode ser monitorado do pino 4 do soquete medidor do receptor.
Coloque o plug do Conjunto de Teste Portátil, Motorola (MALETA), no soquete medidor do receptor, coloque a chave de seleção da Maleta na posição 4 e a chave de função na posição RCVR. Por meio de uma chave ligue o transmissor colocando em curto circuito o contato "NET" (Adjacente ao soquete medidor do transmissor) com o chassis. Se um elemento de canal, seja o receptor ou o transmissor, está ajustado "EM CIMA DA FREQUÊNCIA" o capacitor de ajuste do outro elemento de canal pode agora ser ajustado para têrmos uma indicação central ZERO no medidor da maleta. Para verificar o próprio "NETTING", a variação do capacitor de ajuste, causaria no ponteiro do medidor, uma variação de quantidades relativamente iguais para baixo e para cima de ZERO, antes do ajuste final no centro, de Zero.

RF DECK


Jack de entrada de RF do Receptor
ganho 50 db
ganho 21 db
Coletor da amplificadora de RF (Q 801)
perda 29 db
Base da la. misturadora (Q-5)
AMPLIFICADOR DE FI DE 2, 5 MHz
ganho 23 db
ganho 37 db
Coletor da la. Misturadora (Q-5)
perda 8 db
Coletor da amplificadora de FI 2, 5 MHz (Q-6)
ganho 22 db
Coletor da 2a. misturadora (Q-7)
FILTRO DE FI 455 KHz
perda 9 db
Base do amplificador do filtro de FI 455 KHz
(Q-9)
ganho 14 db
Coletor do amplificador do filtro de FI 455 KHz
(Q-9)
ganho 26 db
Base do 1º amplificador de filtro de FI 455 KHz
(Q-10)
perda 3 db
ganho 56 db
AMPLIFICADOR DE 455 KHz
ganho 28 db
Base do 2º amplificador FI de 455 KHz (Q-11)
ganho 28 db
Base do 3º amplificador FI de 455 KHz (Q-12)

6. - LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS NA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

a) - Verifique a fôrça de alimentação primária (bateria do veículo). Sem o plug de kit de Terra Negativo ou kit de Reversão Terra, meça a tensão da fonte de fôrça primária no receptáculo (J201). Coloque a chave "LIGA-DESLIGA" de cabeça de controle na posição "LIGA" e gire a chave de ignição do veículo. Usando J201-7 ou J201-9, como referência terra meça as tensões CC em J201-6, 8, 10 e 11. Uma performance ótima do equipamento de rádio é obtida se a tensão é de 13,8 Volts CC.

b) - Recoloque o kit de Terra Negativo ou kit de Reversão Terra. Ligue o transmissor e meça as tensões de polarização, B-, B+ e B++, na saída da fonte de alimentação compare estas com as tensões indicadas no diagrama.

c) - Meça as tensões CA e CC do circuito "CHAVE" transistorizado, transformador de alta tensão e circuito de filtro. Compare as leituras obtidas com as indicadas no diagrama.

d) - Conecte um osciloscópio entre o emissor e o coletor de um transistor em cada um dos dois circuitos chave e observe a forma da onda. Com a própria carga e tensão de entrada, a razão de chaveamento é proporcional a 400 Hz. A onda quando achada não deve ter um pico acima de 0% pre determinado ou em caso contrário o capacitor eliminador de pico está defeituoso.

e) - Verificar a resistência (com a fonte de ligada) no circuito com tensões imprórias; determinará a parte ou partes defeituosas.

f) - Quando a fonte é ligada adequadamente e falta partida na fonte de alimentação, um curto circuito pode existir no lado secundário do transformador de fôrça. Desconectamos os terminais B-, B+ e B++ um por vêz da tala do retificador até que dê a partida de alimentação; estará isolado o circuito com o curto.

7. - REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

a) - Geral

Remoção completa da tala de circuito impresso não é sempre necessária para acesso aos componentes. Por exemplo: a tala de áudio no receptor pode ser parcialmente desconectada e dobrada para fora, componentes na tala do Excitador do transmissor, são acessíveis depois de montadas.

Os seguintes parágrafos e figuras dão o procedimento para preparar a manutenção em várias partes do equipamento de rádio. Observe as normas práticas de manutenção, tais como, a identificação de terminais e identificação dos pontos de conexões.
Recorrer ao diagrama esquemático e detalhe do diagrama da tala de circuito para identificação do terminal.

b) - Receptor

Para acesso à tôdas as talas de circuito impresso do receptor montado no lado superior do rádio, basta remover a tampa-blindagem do receptor.
Seis parafusos fixam esta tampa-blindagem.

As figuras 8, 9, 10 e 11, fornecem instruções para se ter acesso aos componentes montados na tala de circuito impresso.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4867 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

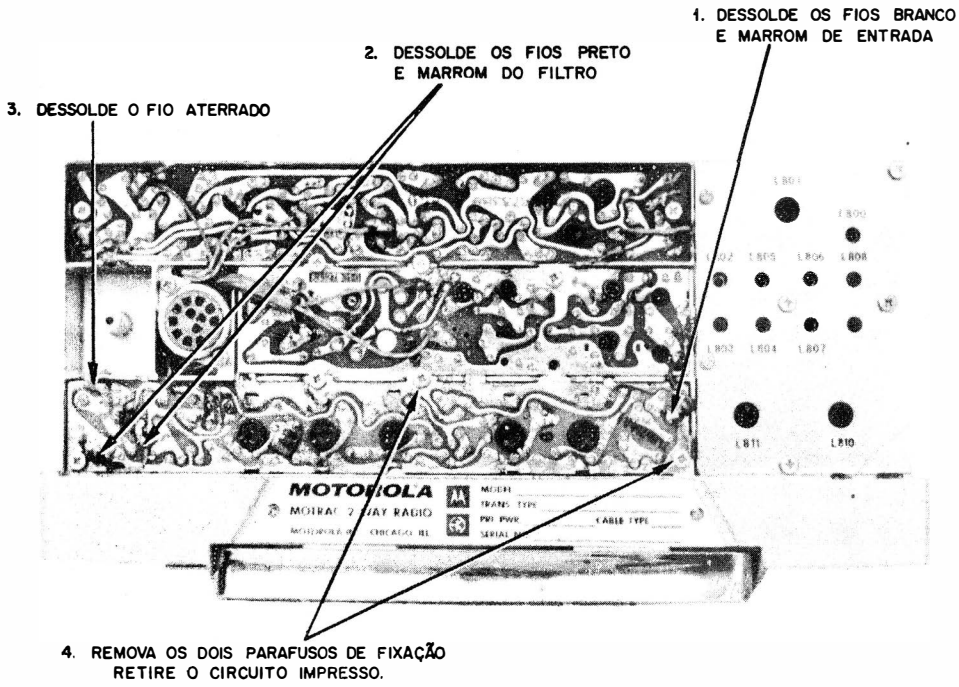


FIGURA 8.

ACESSO AO CIRCUITO IMPRESSO DA 1ª FI DE 2,5 MHz E 2º OSCILADOR

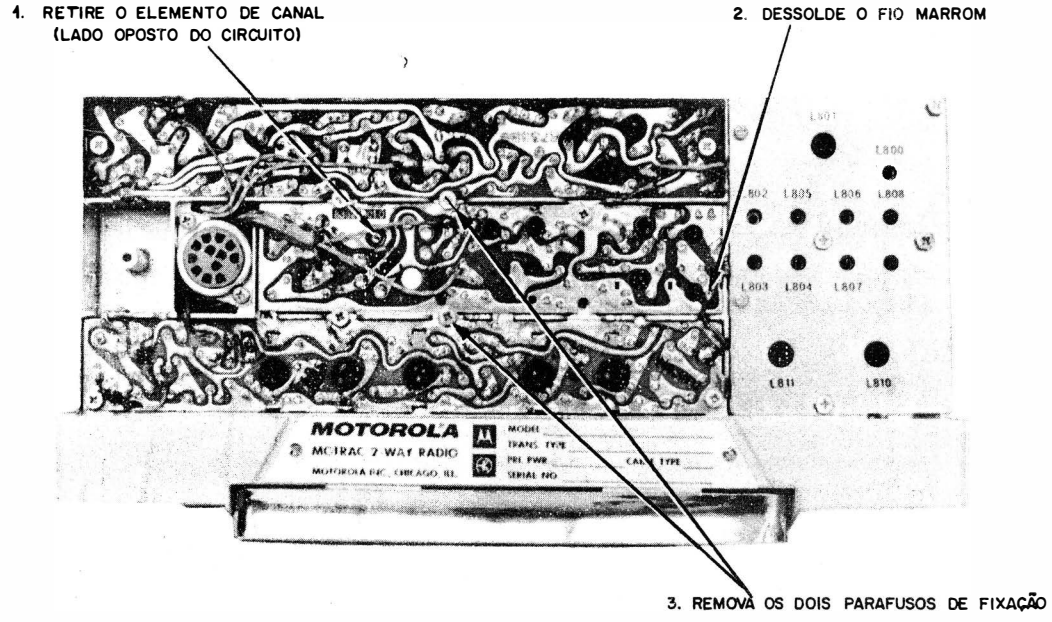


FIGURA 9.

ACESSO AO CIRCUITO IMPRESSO DO MULTIPLICADOR

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

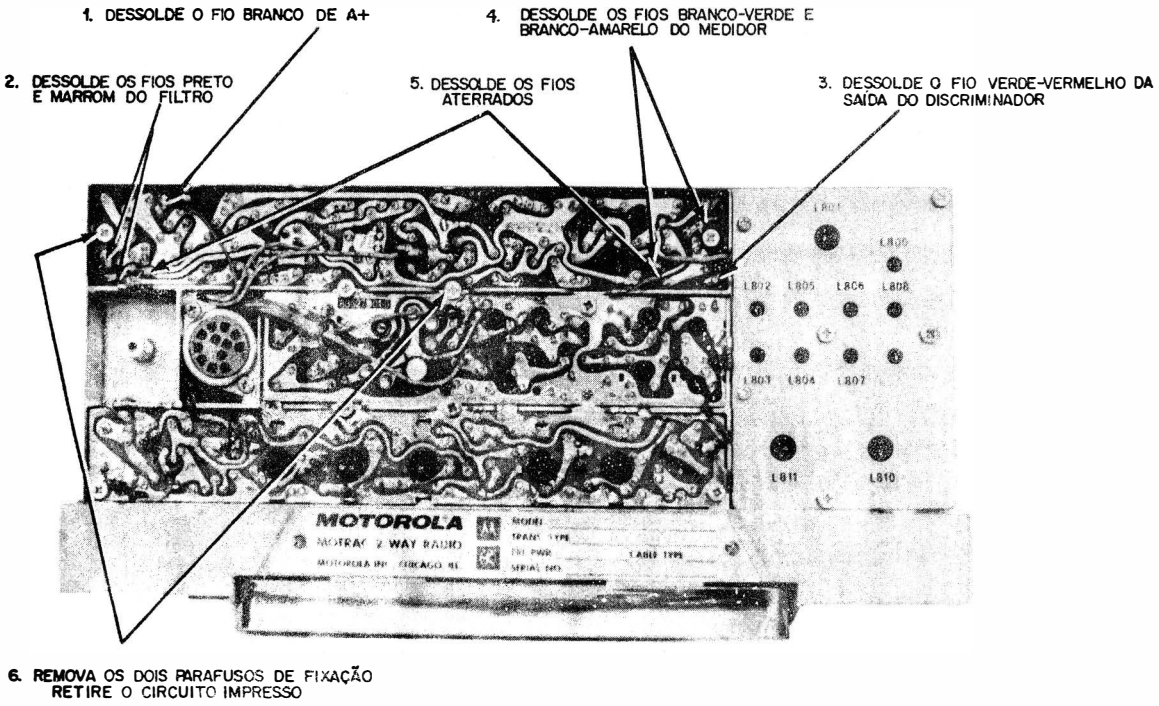


FIGURA 10.
ACESSO AO CIRCUITO IMPRESSO DA 2ª FI DE 455 KHz

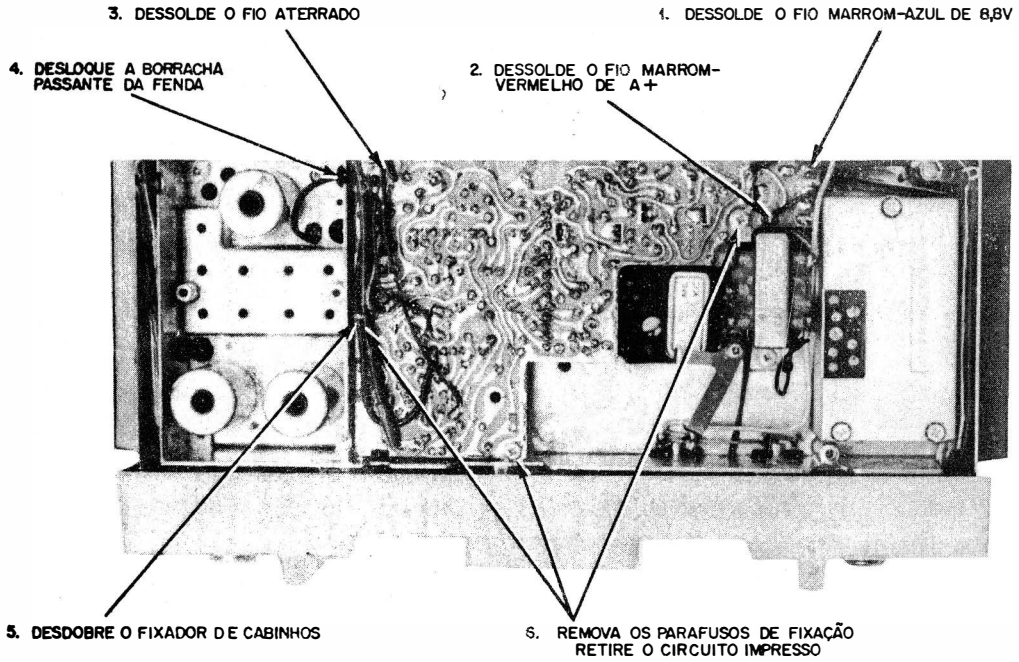


FIGURA 11
ACESSO AO CIRCUITO IMPRESSO DE ÁUDIO E ABAFADOR

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

c) - Transmissor

Para acesso à tala do excitador do transmissor, remova a tampa-blindagem do excitador. Retire todos os parafusos, contudo, antes faça medidas nos circuitos para assegurar o próprio aterramento para o chassis. Uma tala de circuito impresso não aterrada dá valores de medidas errados. A tampa-blindagem deve ser recolocadas antes de se fazer qualquer operação de ajuste.

As figuras de 12 à 15, dão instruções para o acesso ao circuito amplificador de potência, excitador e substituição da válvula amplificadora de potência. Componentes do excitador podem ser removidos e recolocados com a tala de circuito impresso no lugar. Transistor Q105 na tala do circuito excitador é aterrado mediante um dissipador de calor individual para transistor.
Se o transistor tiver de ser substituido, siga os itens indicados na figura 15.

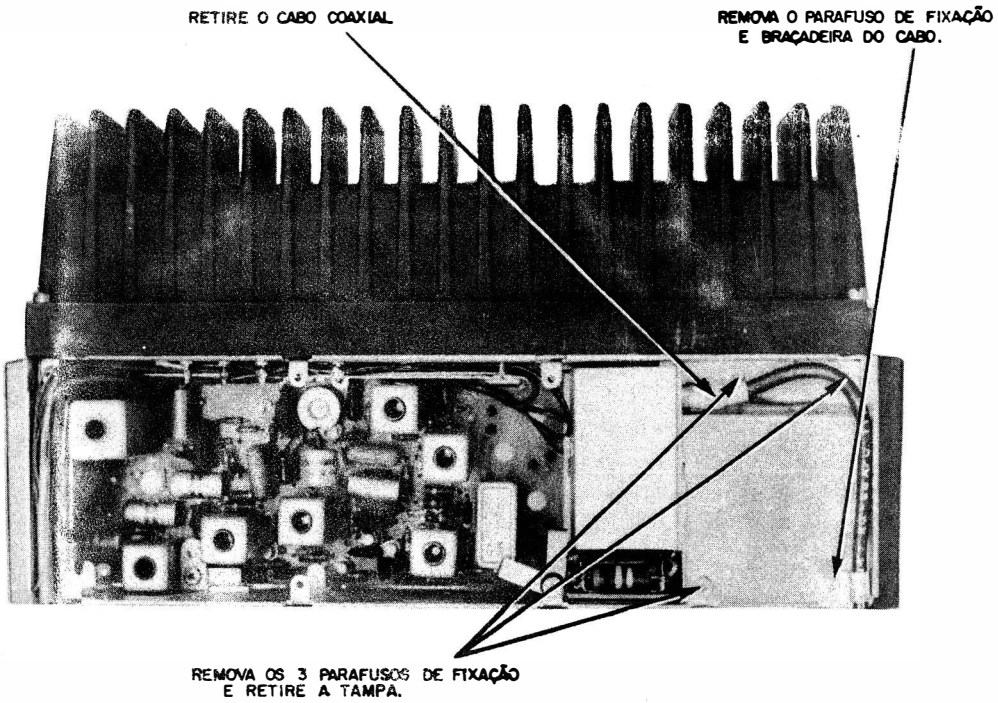


FIGURA 12.
ACESSO AO CIRCUITO DO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

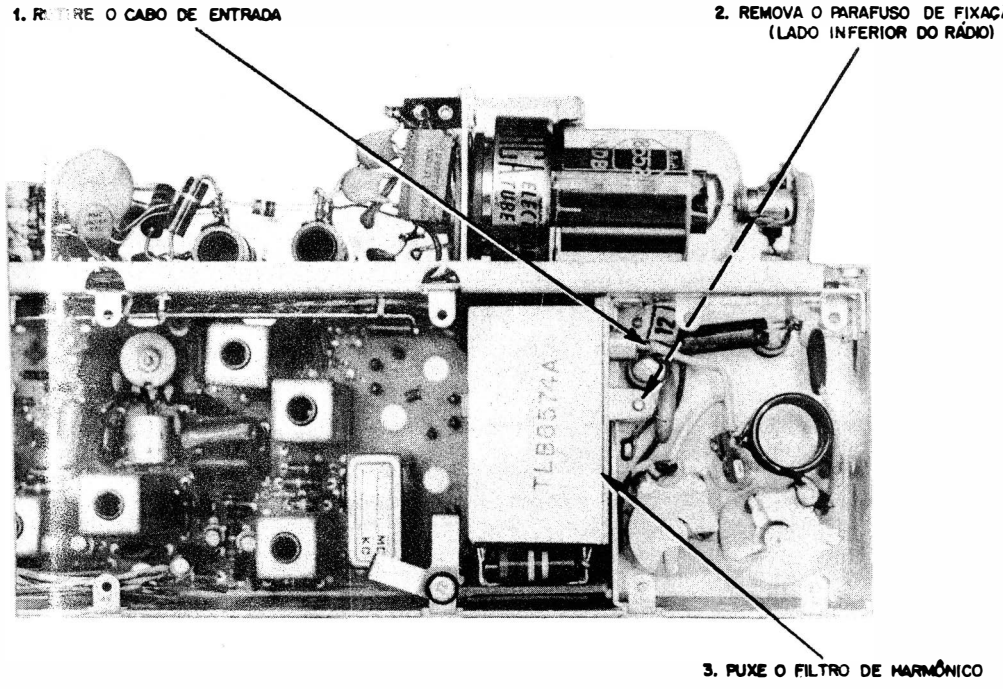


FIGURA 13.
REMOÇÃO DO FILTRO DE HARMÔNICO

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

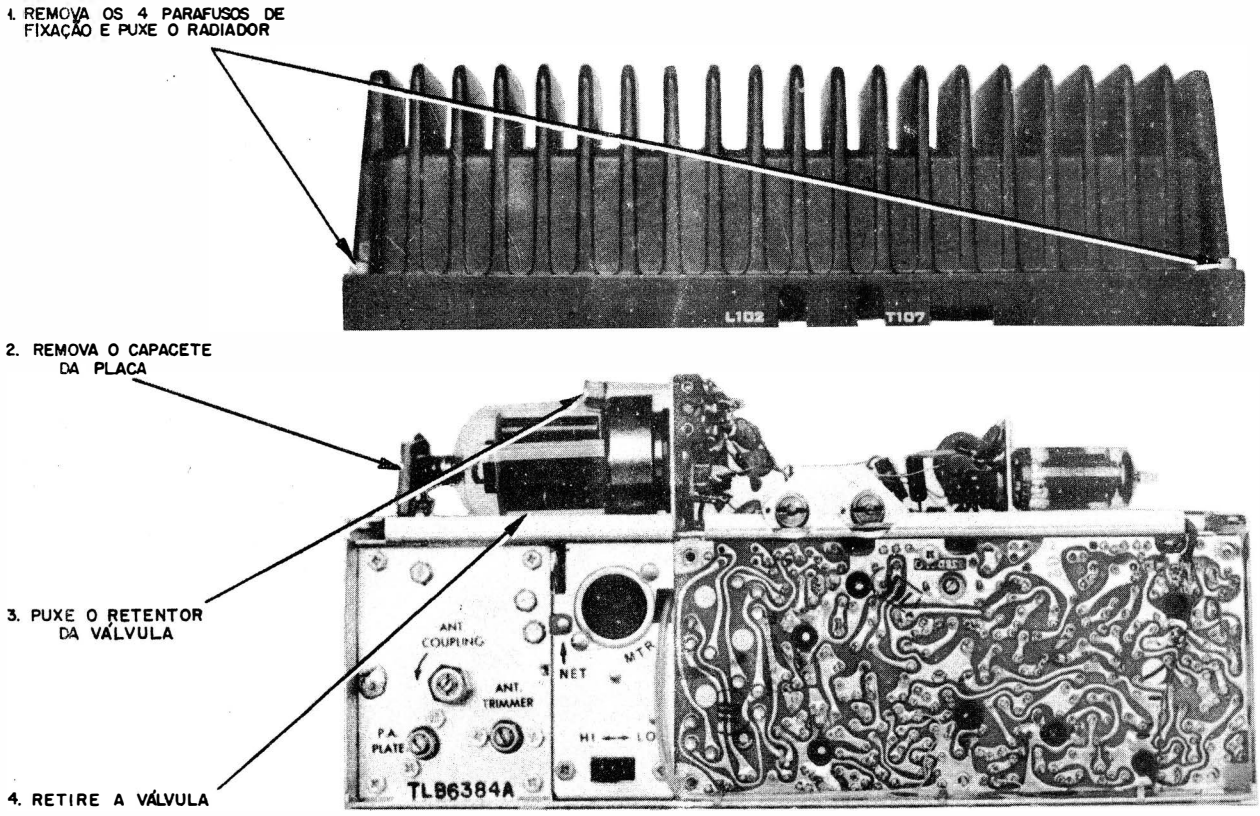


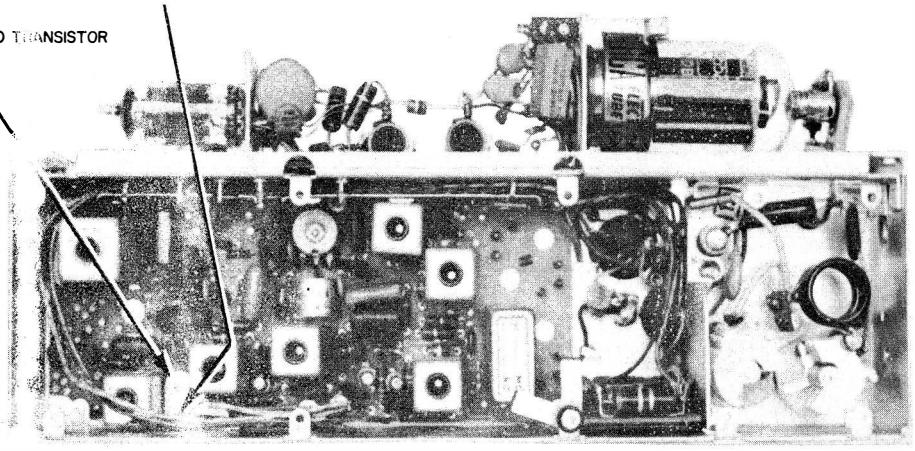
FIGURA 14
REMOÇÃO DA VÁLVULA AMPLIFICADORA DE POTÊNCIA

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

REMOÇÃO

1. REMOVA O PARAFUSO DE MONTAGEM E PUXE O DISSIPADOR DE CALÔR.

2. DESSOLDE E REMOVA O TRANSISTOR



SUBSTITUIÇÃO

NOTA

NÃO CORTE OS TERMINAIS DO TRANSISTOR ATÉ QUE A COLOCAÇÃO SEJA COMPLETA.

1. REMOVA A SOLDA DO CIRCUITO IMPRESSO ATÉ QUE OS TERMINAIS PASSE NOS ILHOS
2. COLOQUE O TRANSISTOR NO CIRCUITO
3. RECOLOQUE O DISSIPADOR DE CALÔR E O PARAFUSO DE MONTAGEM.
4. SOLDE OS TERMINAIS DO TRANSISTOR
5. CORTE O EXCESSO DE TERMINAL DO TRANSISTOR

FIGURA 15.
REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DO TRANSISTOR Q105

d) - Fonte de Alimentação

Componentes da tala de circuito impresso do retificador e filtro da fonte de alimentação são acessíveis pelos terminais não soldados removendo 4 (quatro) parafusos e dobrando cuidadosamente a tala de circuito impresso para fora (veja fig. nº 16).
A figura nº 17 mostra a vista superior da fonte.

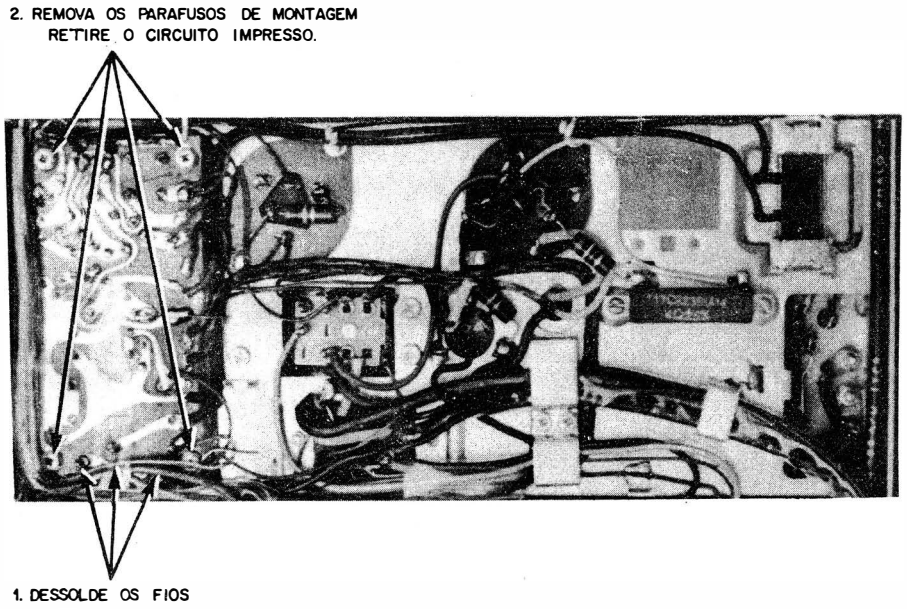


FIGURA 16.
ACESSO AO CIRCUITO IMPRESSO DO RETIFICADOR E
FILTRO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

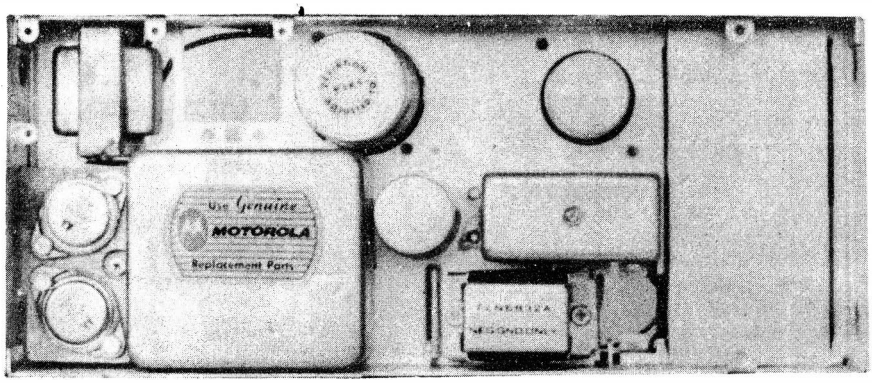


FIGURA 17.
FONTE DE ALIMENTAÇÃO
VISTA DE CIMA

8. - INSTRUÇÕES PARA CONVERSÃO DE ACESSÓRIOS

a) - Geral

As instru ões seguintes sã p ra converter acessório do "MOTRAC ' de ± 6 Volts par 'MOTRAC" e ± 12 Volts.

A abeça de contrôle de ± 6 Volts do "MOTR C" pode ser modificado para operar ta rb m, em sistemas elétr cos de ± 12 Volts. Em equipamento de rádio de mo tagem tr sei- a, tamb m o conjunto de ca os d ve ser mod fi ado.
Essas modificações possib litam o uso dos aces órios de éq p me to de sistemas elétri os de ± 6 Volts em equiparentos d ± 12 Volts.

N N O T A

O conjunto de cabos de 6 Vol pode re ultar em alta t n ão no transmissor. Reverifique a tensão e entrada de placa pa a o amplificador de RF após a conve são até que restri- çã e operação não sejam violadas.

b) - Ins r ções de Vonersão

A l sta das tabelas abaixo dão as mod fi ções das cabe as de contrôles e conjuntos de cabos que podem ser convertidos de ± 6 Volts para ± 12 Volts.

As modificaçõe requ ridas para converter uma cabeça de con trôle ou conjunto de cabos são indic d s pe os números na co - luna de cada carta d : NÚMERO DE PROCE IMENT DE MO DIF CAÇÃO.
Esses números re erem-se aos pro ediment s que segu m:

c) - Pro edimento de Modifi ações

(Referido ao diagrama esquemático d rádio).

1) - Substitua as duas lâmpadas indi adas de 6 Volts por duas 12 Volts (65R41 1).

2) - Remova o diodo CR 501 e faça uma conexão direta no circuito.

3) - Mova o terminal do pino 18 do receptáculo J 502 para o pino 4 dêste receptáculo.

4) - Substitua o fusível F 501 por um fusível de 7, 5A de fusão não lenta (65K86099).

5) - Substitua o fusível F 502 por um fusível de 25A de fusão não lenta (65S61682 e porta-fusível 43A831204).

6) - Ligue o cabo LARANJA da cabeça de contrôle para a chave de ignição na posição LIGA ou ACESSÓRIOS. Êste fio tem um porta-fusível ligado extremamente, entre os seus extremos.

7) - Remova o cabo de ligação PRÊTO conectado através dos resistores R 501 e R 502.

8) - Transpasse os terminais conectados nos pinos 4 e 18, do receptáculo J 502.

9) - Substitua o fusível F 403 para um de 7, 5A de fusão não lenta (65K86099).

10) - Substitua o fusível F 401 por um fusível de 25A de fusão não lenta (65S61682 e porta-fusível 43A831204).

11) - Substitua o fusível F 402 por um de 6, 25A de fusão não lenta (65B475247).

CABEÇA DE CONTRÔLE MONTAGEM FRONTAL

Cabeça de Contrôle Modêlo Nº	Conversão de Tensão		Aplicação do Equipamento Rádio		Modificações Pro edimento Nº
	De	Para	Freq.	Operação Abafador	
TCN6027AE	6	12	1	Portadora	1, 2, 3, 4, 5
TCN6027AF	6	12	2	Portadora	
TCN6027AG	6	12	1	Dual	
TCN6027AH	6	12	2	Dual	
TCN6027AE-1	6	12	1	Portadora	1, 2, 3, 4, 5, 6
TCN6027AF-1	6	12	2	Portadora	
TCN6027AG-1	6	12	1	Dual	
TCN6027AH-1	6	12	2	Dual	

CABEÇA DE CONTRÔLE MONTAGEM TRASEIRA

Cabeça de Contrôle Modêlo Nº	Conversão de Tensão		Aplicação do Equipamento Rádio		Modificações Procedimento Nº
	De	Para	Freq.	Operação Abafador	
TCN6030AE	6	12	1	Portadora	2, 7
TCN6030AF	6	12	2	Portadora	
TCN6030AG	6	12	1	Dual	
TCN6030AH	6	12	2	Dual	
TCN6030AE-1	6	12	1	Portadora	7
TCN6030AF-1	6	12	2	Portadora	
TCN6030AG-1	6	12	1	Dual	
TCN6030AH-1	6	12	2	Dual	

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4867 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

CONJUNTO DE CABOS PARA INSTALAÇÃO TRASEIRA

Cabeça de Cabos Modêlo Nº	Conversão de Tensão		Aplicação do Equipamento Rádio		Modificações Procedimento Nº
	De	Para	Freq.	Operação Abafador	
TKN 6057 A	6	12	1	Dual/Port.	8, 9, 10
TKN 6057 A-1	6	12	1	Dual/Port.	6, 8, 9, 10, 11
TKN 6058 A	6	12	2	Dual/Port.	8, 9, 10
TKN 6058 A-1	6	12	2	Dual/Port.	6, 8, 9, 10, 11

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO DO RECEPTOR

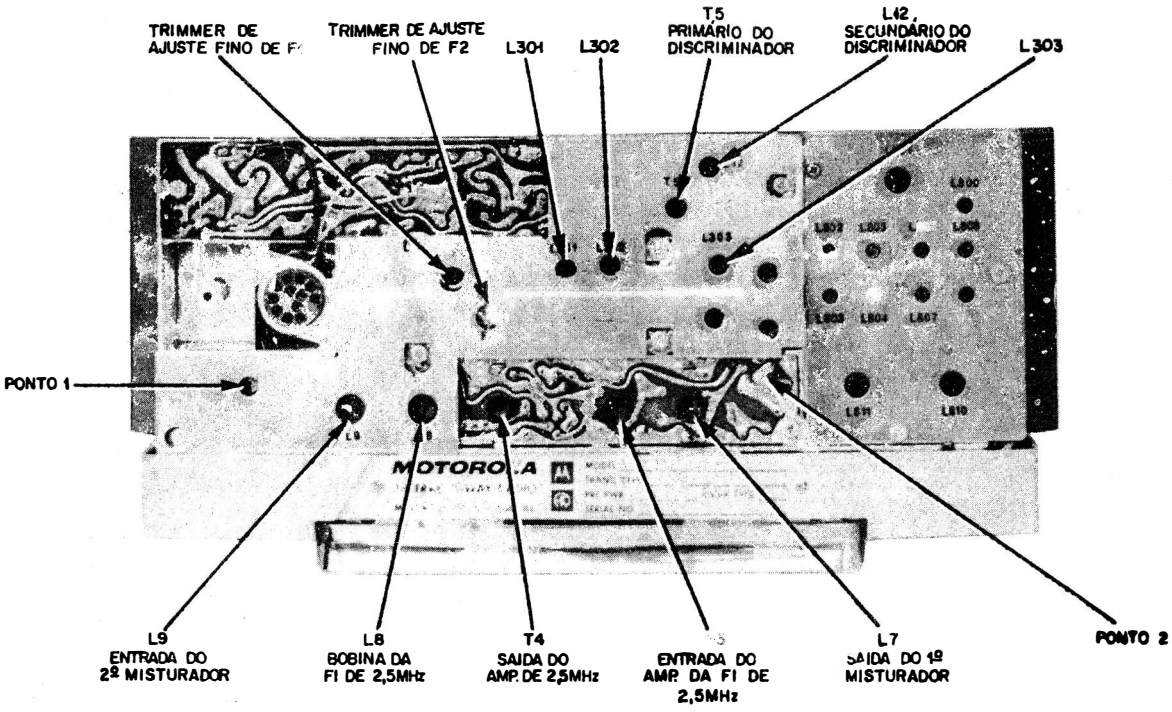


FIGURA 18.

EQUIPAMENTO DE TESTE NECESSÁRIO

1. Conjunto Portátil de Teste Motorola (MALETA), modelos **TU546** ou S10 69A, com cabo de adaptação BY-TKN-6025A.

2. - Voltímetro VTV Motorola, modelo S-1053A ou equivalente.

3. Fonte de Alimentação de 12 V CC, Motorola, modêlo T-1012A ou equivalente.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

4. - Gerador de Sinal FM, Motorola, modêlo T-1034B ou equivalente.

5. - Conjunto de Ferramente de sintonia, modêlo BY-TLN6845A.

COMO OPERAR COM CONJUNTO DE TESTE

1. - Coloque a chave seletora de função na posição "RCVR".

2. - Chve do oscilador à cristal na posição "455 Kc".

3. - Conecte no conjunto de Teste o cabo com soquete de 20 pinos, ligue o cabo adaptador no cabo que sai do conjunto e a outra extremidade do cabo adaptador, no soquete de medição do receptor.
Quando o conjunto de teste não é usado, retire o soquete de 20 pinos para que a bateria interna tenha vida longa.

4. - Conecte no conjunto de teste o cabo de extensão de RF; conecte no mesmo, o cabo de prova de RF.

COMO OPERAR COM GERADOR DE SINAL PARA CALIBRAÇÃO DA FI DE 2,5 MHz.

1. - Coloque o gerador de sinal em funcionamento, conforme as instruções que acompanham o mesmo.

2. - Conecte o cabo do gerador de sinal, através de um capacitor de 0,003 micro-farad no ponto 2 (1a. Misturadora) como mostra a foto. (O cabo do gerador deve ser de 50 ohms).

3. - Gire o dial do gerador de sinal, no sentido horário e anti-horário, em tôrno de 2,5 MHz. Olhe o medidor do conjunto. O ponteiro deve oscilar acima e abaixo de zero, conforme o dial é girado.
Coloque o dial para a leitura zero no medidor.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

COMO OPERAR COM GERADOR DE SINAL CALIBRAÇÃO DE RF

1. - Coloque o gerador de sinal em funcionamento conforme as instruções que acompanha o mesmo.

2. - Conecte o cabo do gerador de sinal, através de um capacitor de 0,003 micro-farad no ponto 2 (1a. Misturadora). (O cabo deve ser de 50 ohms).

3. - Coloque a saída do gerador para o máximo.

4. - Coloque a chave de posição do conjunto de teste na posição 4.

5. Gire o dial do gerador de sinal nos sentidos horário e anti-horário, em tôrno da frequência da portadora. O ponteiro deve oscilar próximo do zero do medidor; ajuste o dial até que tenha leitura zero no medidor do conjunto de teste.

COMO MEDIR A SENSIBILIDADE DE 20 dB DE SILENCIAMENTO

1. - Deixe o gerador de sinais ligado durante uma hora ou mais.

2. - Coloque o cabo de medição no conjunto de teste e a outra extremidade no soquete de medição do Receptor.

3. - Coloque a chave de função na posição "RCVR". Coloque a chave de posição em "4".

4. - Conecte na saída do gerador de sinal, um cabo com atenuador de 6 dB e a outra extremidade no conector de antena do rádio equipamento.

5. - Ajuste o gerador de sinais para a frequência da portadora; a frequência exata da portadora, será indicada por uma leitura zero na escala do medidor do conjunto de teste.

6. - Reduza o sinal de saída do gerador para zero. Coloque a chave de posição em "11" (áudio).

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

7. - Gire o contrôle de abafador localizado na cabeça de contrôle, no sentido anti-horário, até a posição extrema (aberto).

8. - Gire o contrôle de volume localizado na cabeça de contrôle, até que se tenha uma leitura de 1,0 Volts, no medidor do conjunto de teste.

9. - Gire o dial do gerador de sinal, até que se tenha 0,1 Volts no medidor do conjunto de teste. O valor em microvolts lido no dial do conjunto de teste é a sensibilidade de 20 db de silenciamento do receptor.

CHAVE SELETORA DO CONJUNTO DE TESTE

Posição da Chave	1	2	3	4	5	6	11
Circuito medido	1º Amplificador de FI de 455 KHz	3º Amplificador de FF de 455 KHz		Secundário do Discriminador	Primário do Discriminador	1º oscilador	Áudio

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Sequência	Posição da chave do conjunto de teste	Estágio e Procedimento
1	5	Primário do Discriminador - Coloque o conjunto de teste como descrito prèviamente. Intercale um capacitor de 2pF em série, com o cabo de prova de RF. Coloque a prova de RF na entrada do filtro de FI de 455 KHz (Ponto 1). Dessintonize por completo a bobina L12 e sintonize T5 para máxima indicação no medidor do Conjunto de Teste.
2	4	Secundário do Discriminador - Sintonize a bobina L12 até que se tenha leitura zero (OuA) no medidor do conjunto de teste. Êste é um ajuste crítico e terá que ser exatamente OuA. Retire o cabo de prova de RF.
3	1	FI de 2,5 MHZ - Coloque o equipamento de teste como descrito para calibração da FI de 2,5 MHz. Use um sinal mínimo de 2,5 MHz que produziria um aumento linear da leitura do medidor do conjunto de teste com um aumento em sinal forte. Sintonize L7, T3, L8 e L9, nessa ordem para uma indicação máxima no medidor do Conjunto de Teste.
4	6	Primeiro Oscilador-Multiplicador - Ajuste L301 e L302, para uma leitura máxima. Ajuste o L301 para uma indicação mínima (dip) . Se um receptor de duas frequências está sendo calibrado, procure o máximo para L302 e o mínimo para L303, usando a mais alta frequência do oscilador, selecionada pela chave F1, F2, existente na cabeça de contrôle. Uma comparação da frequência deve ser feita após o ajuste do oscilador.

5	4	Ajuste de Frequência - 1. Se o transmissor e o receptor não estiverem na mesma frequência, use o seguinte método para ajuste de frequência no receptor; Utilizando um outro rádio equipamento cujo transmissor, tenha a mesma frequência do receptor em questão; transmita por aquêle e ajuste o transmissor dêste, usando o Conjunto de Teste na posição 4, procurando uma leitura zero no instrumento de medida. Se o receptor fôr de multi-frequência, transmita em cada frequência fazendo exatamente o que foi descrito acima, para cada uma frequência. 2. Se o transmissor e o receptor do rádio equipamento móvel são da mesma frequência e a frequência do transmissor é conhecida, pode ser usado o seguinte método: a) - Conecte o cabo do Conjunto de Teste no soquete de medição do receptor e a chave de função na posição "RCVR". b) - Coloque na saída do transmissor uma carga resistiva de RF de uma antena. c) - Coloque o contato NET localizado adjacente ao soquete de medição do transmissor em curto com o chassis. d) - Leia o valor no medidor do conjunto de Teste (saída do discriminador), com a chave de posição em 4 e ajuste o trimmer de ajuste fino do Elemento de Canal. Se o rádio equipamento é de múltiplas frequências, ajuste os trimmers de F2, F3 e F4.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

6	e 4	Deck de RF _ A - Retoque Se uma calibração de rotina do Deck de RF está sendo realizada, proceda como segue: 1) - Coloque o gerador de sinal RF-FM como já descrito anteriormente. 2) - Retire o capacitor de 0,003 uF e conecte o gerador de sinal na entrada de antena. 3) - Ajuste o dial de frequência do gerador de sinal até que se tenha uma indicação de OuA no medidor do conjunto de teste com a chave de posição em '4". 4) - Coloque a chave de posição do conjunto de Teste na posição "1". Verifique a indicação no medidor do conjunto de Teste, quando é sintonizado o sinal do gerador. 4a) - Certifique-se de que o nível do sinal do gerador está suficientemente baixo no medidor do Conjunto de Teste (abaixo do nível limite). Ajuste L303 no Primeiro Oscilador-Circuito Impresso do Multiplicador, para uma indicação máxima a posição ' ". Ajuste L800 à L811, para máxima indicação no medidor. Reduza o sinal de saída do gerador necessario para fixar a leitura do medidor fora da região limite. B Calibração Completa Se uma calibração completa do Deck de RF é requerida porque Deck de RF foi substituido ou qualquer outro motivo, os procedimentos seguintes devem ser usados por causa da alta seletividade do Deck de RF.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

1) - Posição do núcleo das bobinas de L800 à L811, devem estar o tôpo das formas da bobina antes da sintonia.

2) - Coloque o gerador de sinal como já foi descrito para calibração do RF.

3 - Retire a tampa do DECK DE RF e conecte a saída do gerador de sinal na L807, atraves de um capacitor de 0,003 uF. Sintonize L810 e L811, para uma indicação máxima no medidor na posição "1".
Certifique-se de que o sinal de saída do gerador seja suficientemente baixo para evitar o limite na posição "1".

4) - Conecte o sinal do gerador em L806 e ajuste L808 para uma indicação máxima. Retoque L810 e L811.

5) - Conecte o sinal do gerador em L806 e ajuste L807, para uma indicação máxima.

6) - Continue com êsse procedimento até a 1a. bobina.

7) - Retire o capacitor de ,003 u- do gerador de sinal e conecte o gerador no conector de anten .

8) - Recoloque a tampa do Deck de RF.

9) - Retoque as bobinas de L800 à L811 para máxima indicação no medidor.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

MEDIDAS TÍPICAS DO ESTÁGIO
Com o Rádio Calibrado Adequadamente

Microvolts de entrada	Entrada	Frequência	Posição do medidor	Leitura no medidor	NOTA
Sem sinal	Fonte de 50 ohms no conector d antena do rádio	-	1	2 uA	
Sem sinal	Fonte de 50 ohms no conector d antena do rádio	- -	2	27 uA	
Sem sinal	Fonte de 50 ohms no conector de antena de rádio	- - -	4	0 uA	
em sinal	Fonte de 50 ohms no de antena d rádio	- - -		9 uA	
Sem sinal	Fonte de 50 ohms no conector de antena do rádio	- - -	6	20 uA	
0, 25 uV	Conector de anten	Portadora de RF	20 db de silenciamento		
0, 0 uV	Conector de antena	Portadora de RF	1	10 uA	

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

60 uV	Conector de antena		Portadora de RF	100 mV de sinal de 455 KHz no coletor da 2a. misturadora (Usar VTVM)		
0, 7 uV	Base	1º amplificador de RF	Portadora de RF	1	10 uA	
85 uV	Coletor		Portadora de RF			
1, 2 uV	Base	1º Misturador	Portadora de RF	20 db de silenciamento		Use um gerador de 50 ohms conectado através de um capacitor de 0, 001 uF, desconecte a saída do Deck de RF
0, 55 uV	Base	1º Misturador	2, 5 MHz	20 db de silenciamento		
0, 48 uV	Base	1º Misturador	2, 5 MHz	1	10 uA	Desconecte A+ do 1º oscilador
66 uV	Coletor					
3, 2 uV	Base	Amplificador da FI de 2, 5 MHz	2, 5 MHz	1	10 uA	Desconecte A+ do 1º Oscilador
226 uV	Coletor					
18 uV	Base	2º Misturador	2, 5 MHz	1	10 uA	Desconecte A+ do 1º Oscilador
380 uV	Coletor	2º Misturador	455 KHz	1	10 uA	Descon ct A+ do 1º Oscilador

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

120 u V	Base	Amplificador "Permakay"	455 KHz	1	10 u A	Desconecte A — do 1º Oscilador
3000 u V	Coletor					
1700 u V	Base	1º Amplificador FI de 455 KHz	455 KHz	1	10 u A	Desconecte A — do 1º Oscilador
60000 u V	Coletor					

NOTAS:-

1. Tôdas medidas foram feitas com o sinal do gerador sintonizado na frequência requerida.

2. Tôdas medidas, exceto entrada de antena, foram feitas com cabo de 50 ohms com capacitor de 0,003 uF em série, exceto àqueles que estão anotados valores diferentes.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5410 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO DO TRANSMISSOR

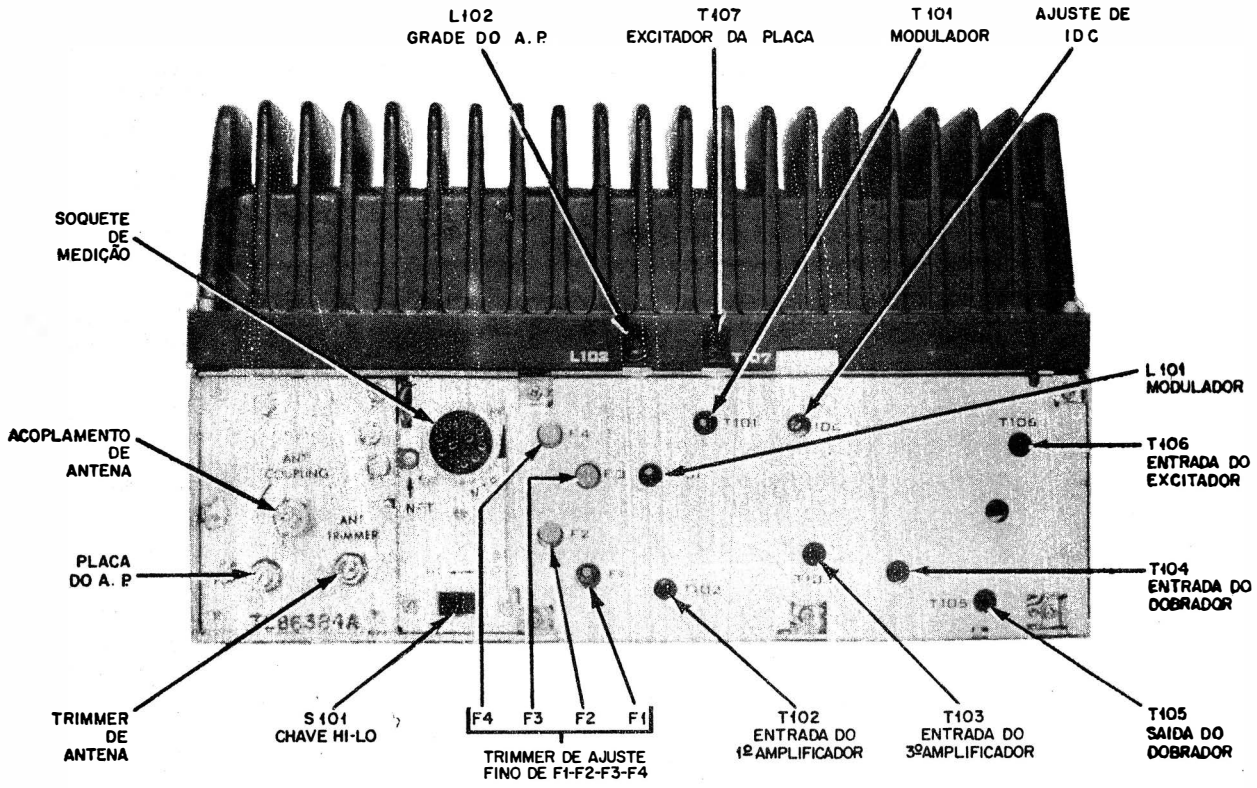


FIGURA 19.

EQUIPAMENTO DE TESTE NECESSÁRIO

1. - Conjunto Portátil de Teste Motorola, modelos TU-546 ou S-1056A-9A com cabo adaptador BY-TKN-6025A.

2. - Wattimetro Bird 612 com carga de RF, modêlo T1013A.

3. - Receptor Standard TL-6041-61 ou equivalente.

4. - Osciloscópio Motorola T-1015A ou equivalente.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

5. Voltímetro TVM (AC) Motorola, modêlo S-1053A ou equivalente.

6. Gerador de á dio Motorola, modêlo S-1067A ou equivalent .

7. Frequencim tro digital Motorola modêlo S-1078A ou equival nte.

8. Fonte de Alimenta ão CC, Moto ola, modêlo T-1012A ou equivalente.

9. Ferramenta de sintonia BY-TLN 845A.

CO O OPERAR COM CONJUNTO DE TESTE S-1056A-9A

1. Coloque a have seletora de Funçã na osição "XMTR '.

2. Coloque a chave reverso a do med dor e osci ador na posi ao "OFF".

3. Conecte uma extremidade do cabo de mediçõ es no conjunt de teste e na outra o cabo adaptador BY-TKN6025A, que ai ser ligada no so u te de med ção do Tra smissor.

4. C necte o Wattimetro com Carga de RF ou antena, no conector de a - tena.

COMO ACIONAR O TRANSMISSOR

O transmissor pode ser aci nad p lo egui tes mé do :

1. Pressione a chave XMTR.ON do conjunto de teste.

2. Coloque em curto contato NET do transmissor para o chassis do trans missor.

3. Pre sione o botão "Push-to-talk (PTT) do microfone adaptado na cab - ça de contrôle.

PRECAUÇÃO

Não acione a chave de transmissão por muitos segundos até que esteja sintonizado perfei amente. Corrente excessiva em estágio não sintonizados podem danificar. Enquanto se fa· o ajuste e leitura no medidor, ligue o transmissor por breves períodos.

Cálculo de Frequência:-

fo = frequência do cristal em MHz.

fc = frequência da portadora em MHz.

$$fo = \frac{fc}{4} \quad (25\text{-}30 \text{ MHz})$$

$$fo = \frac{fc}{6} \quad (30\text{-}50 \text{ MHz})$$

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.

(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)

SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

CALIBRAÇÃO DO TRANSMISSOR

Sequência	Ajustes	Posição da Chave de Posição do Conjunto de Teste	Estágio e Procedimento de Sintonia
1	Chave HI - LO	- - -	Coloque a chave HI-LO na posição "LO". Gire o potenciômetro de "IDC" até a posição extrema no sentido anti-horário. Todos os ajustes do transmissor são feitos do lado cobreado do Circuito Impresso. Todos os núcleos das bobinas devem estar no tôpo do corpo da bobina.
2	T101, L101 e T102	3	Modulador - Ajuste T101, L101 e T102, nessa ordem, até que se tenha indicações máximas no medidor.
3	T103	3	Saída do Multiplicador - Ajuste o núcleo para uma leitura mínima no medidor.
4	T104	4	Entrada do Dobrador - Ajuste o núcleo para uma indicação de 5 uA no medidor.
5	T105	4	Saída do Dobrador - Ajuste o núcleo para uma indicação máxima no medidor.
6	T104	4	Entrada do Dobrador - Ajuste o núcleo para uma indicação máxima no medidor.
7	T106	5	Grade do Driver - Ajuste o núcleo para uma indicação máxima no medidor.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5443 - 32 7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

8	T107 (placa do driver)L102 (grade do A.P.)	6	Placa do Driver-Grade do AP - Sintonize T107 para uma indicação máxima no medidor. Sintonize L102 para uma indicação máxima no medidor. Sintonize alternativamente T107 e L102, até que se tenha uma indicação máxima no medidor.
9	Placa do A.P. Acoplamento de Antena. Trimmer de Antena.	7	Placa do A.P. - Desacople o Acoplamento de Antena girando no sentido horário. Ajuste o Trimmer de Antena para mínima indicação de corrente de placa no medidor. Ajuste agora a Placa de A.P. para mínima indicação no medidor. N O T A:- Com a chave HI-LO na posição "LO", a corrente de placa do AP seria de aproximadamente 10 uA. Com o Acoplamento de Antena ajustado para mínimo acoplamento, seria um " DIP " exato de cêrca de 5 uA quando a Placa do A. P. é sintonizada da res - sonância.
10	Chave HI-LO Placa do A.P.	7	Coloque a chave HI-LO na posição "HI". Resintonize a placa do A.P. para uma indicação mínima no medidor. PRECAUÇÃO - Não acione o transmissor por períodos longos com o amplificador de potência sem carga e a chave HI-LO na posição "HI".
			Saída de RF - Três métodos podem ser usados: wattímetro, medidor de intensidade de campo ou com carga na antena. Método do Wattímetro Ajuste o Trimmer de Antena até que o wattímetro indique uma leitura

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5443 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

11	Placa do A.P. Acoplamento de Anten. Trimmer de Antena	7	Ajuste o acoplamento de Antena para aproximadamente 2/3 do valor máximo de corrente do A.P. Ajuste o Acoplamento de Antena até que se tenha uma leitura máxima de potência de saída. Para o ter máxima potência sem super-acoplamento, ajuste alternativamente o Acoplamento d Antena e o Trimmer de Antena, observando a potencia e a corrente do A.P. Se um aumento em acoplamento acarreta um aumento de co ren e do A.P. sem o aumento na potência de saída, condição d super-acoplamento é conseguida e o A.P. não está carregad . Não esceda de 85 Watts na entrada da placa ao A.P. para equipamento de 4. Watts. Método do Medidor de Intensidade de Campo Caso tenha medid r e intensidade de campo e wattímetro, nao o e ser usado êste método. Ajuste o trimmer de Antena para uma indicaçao máxima no medidor. Ajuste o Acoplamento de Antena até que se tenha uma indicação no medidor de intensidade de campo. Ajuste o Acoplamento de Antena Trimmer de Antena, até qu se tenha uma indicação máxima no medido , sem exceder a potência de e trada da placa do A.P. Note-se que a máxima potência e saída po de ser conseguida sem atingir o máximo de corrente de A.P. Método com Carga na Antena Êste método é usado aso não se tenha wattímetr e carga de RF.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

			Ajuste o Trimmer de Antena para uma indicação máxima de corrente de A. P. no medidor. Ajuste o Acoplamento de Antena até que se tenha 2/3 de máxima corrente de placa permissível do A. P. Agora reajuste o Trimmer de Antena para máxima corrente do A. P. Ajuste o Acoplamento de Antena até que seja obtida corrente de placa do A. P. próxima da estipulada. Ajuste o Trimmer de Antena para máxima corrente de A. P. Caso seja necessário para reajustar o Trimmer de Antena mais do que 1/8 de giro de sua posição prévia, o A. P. está super acoplado. Se ocorre o super acoplamento, reduza o Acoplamento de Antena para 2/3 da máxima corrente de placa do A.P. e reajuste o Trimmer de Antena para a máxima corrente do A.P. Aumente o Acoplamento de Antena para obter uma corrente do A. P. ligeiramente menor do que na tentativa anterior. Repita o ajuste do Trimmer de Antena e verifique o super-acoplamento. Repita êsses procedimentos quantas vêzes forem necessários. Não enceda a potência de entrada do A.P. estabelecido.
12	T101, L101, T102, T104, T105, T106	3 e 5	Ajustes Finais do Excitador - Reajuste T101, L101 e T102, para máximas indicações no medidor na posição 3. Reajuste T104, T105 e T106, para máximas indicações no medidor na posição 5.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-6440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

13	Repita os ítens 8 e 11	6, 7 e 9	Ajustes Finais do A.P. - Repita os ítens 8 e 11. Calcule a potência de entrada CC do amplificador de potência como segue: P= Ip x Ep. A leitura do valor de Ip é feita no medidor (escala de 0-50 uA) com a chave de posição em 7 multiplicada por 5000. Ep é lida no medidor (escala 0-1000 VCC) na posição 9 (B +). Se a potência de entrada exceder a potência de entrada estabelecida, reduza Ip diminuindo o Acoplamento de Antena. Para equipamentos de 40 Watts, não exceda de 85 Watts a sua potência de placa.

LEITURAS FINAIS NO MEDIDOR

1. Tôda vez que um transmissor é calibrado ou testado, teriam que ser feitas leituras no medidor e anotadas num apontamento.

2. Tôdas as leituras apresentadas na tabela abaixo, são valores mínimos, exceto a corrente do A.P. que é máxima. Não ultrapassar êsses valôres. Para determinar a corrente de placa do A.P., multiplique por 5000 o valor lido na escala 0-50 microamperes. Em equipamento de 40 Watts não exceder de 85 Watts a potência de entrada do A.P.

3. As leituras dos ítens 1 ao 6, são puramente relativas e não dão as medidas atuais de corrente ou tensões.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5140 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

Circuito Medido				Base do Multiplicador	Emissor do Dobrador	Grade do Driver	Grade do A. P.	Corrente de Placa do A.P.	Tensão de Placa do A. P.
Posição da Chave		1	2	3	4	5	6	7	9
Leituras no Medidor.	40 W	-	-	15	15	20	20	34	500
	60 W	-	-	15	15	20	20	34	700

N O T A:-

Caso seja necessário reajustar o medidor (101, L101,e T102) o desvio do transmissor terá que ser verificado novamente.

AJUSTE DE FREQUÊNCIA DO OSCILADOR

1. Método "Standard"

a) - Use uma Estação Monitora Motorola, série T-1100A, Frequencimetro Portátil T-1021B ou Medidor de Frequência e Desvio T-1012A, como uma frequência Padrão. Coloque na frequência de ajuda conforme as instruções do manual do equipamento.

b) - Acione o transmissor sem modulação. Desligue o microfone e acione o transmissor pelo Conjunto de Teste ou o Contato NET do transmissor.

c) - Ajuste o Trimmer de ajuste fino do Elemento de Canal de Flaté que se obtenha a frequência do Padrão. Para equipamentos de múltiplas frequências, devem ser feitas as mesmas operações para tôdas elas e já descrito acima.

Calibre o transmissor para a frequência mais alta ou a frequência que é mais usada, nos modelos de multi-frequências.

2. Método Alternativo

Êsse método só pode ser utilizado quando as frequências do transmissor e do receptor são iguais.

a) Calibre o receptor para que apresente OuA no medidor do conjunto dêstes e com a chave de posição, na posição 4.

b) Coloque o contato NET(localizado adjacente ao soquete de medição do transmissor) em curto com o chassis. Faça o ajuste do Trimmer de ajuste do elemento de canal do receptor até que se tenha Oua no medidor do conjunto de teste, na posição 4.

c)- Para equipamentos de múltiplas frequências repita o ítem b, para tôdas as frequências.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4567 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

AJUSTE DO DESVIO

(Método preferido é do uso do osciloscópio).

INTRODUÇÃO

A precisão do equipamento de teste é de primordial importância para qualquer usuário de aparelhos de rádio-comunicação, mas de igual importância, é o conhecimento das características dos equipamentos de medições, sob as mais variadas condições. A estação monitora de FM MOTOROLA, tipo T-1130A, embora represente o mais alta padrão possível com respeito à sensibilidade, precisão sob condições de variações no nível de sinal de RF, voltagem de linha e ao ambiente, tem em comum com a maioria dos medidores, a características de resposta de maneira diversa às diferentes formas de onda. Portanto, o uso da maioria dos medidores de desvio atuais, podem levar a confusões e êrros, nos ajustes de desvio, se os devidos cuidados forem negligenciados ou desprezados.

O indicador ideal de desvio deveria ser um que respondesse instantâneamente ao valor de pico do desvio de modulação, indiferentes às formas de ondas. O único aparelho que preenche êsses requisitos é o osciloscópio. Responde instantâneamente e mostra o valor de pico de qualquer forma de onda, não importa quanto complexa. Corretamente calibrado, um osciloscópio é o mais preciso e confiável instrumento para medição ajuste do desvio do transmissor.

O osciloscópio deve ser usado em conjunto com um receptor que possua um discriminador ultra-estável, uma vez que o osciloscópio mostra o sinal modulado. Em medição com osciloscópio e receptor, é necessário uma maneira de calibrar precisamente o sistema. O monitor Motorola preenche êsses requisitos, visto que êle fornece juntamente um receptor sensível com característica do discriminador adequada e uma maneira confiável de calibração do osciloscópio. Possuem terminais convenientes no painel frontal para conexão do osciloscópio.
Também a estação de modulação, 0-20 KHz para sistemas de faixa larga e 0-10 KHz para faixa estreita.

Conjuntos de modificações de canais estreitos são disponíveis para alterações de modelos mais antigos. Quando modificados, os modêlos mais antigos possuem terminais convenientes para osciloscópios e podem ser instrumentos de medidas mais precisas para tais sistemas.

CALIBRAÇÃO DO OSCILOSCÓPIO

A primeira providência na medição do desvio do transmissor é a calibração do osciloscópio. Isto pode ser feito usando o transmissor que se deseja medir. Proceda como segue:

a. Conecte o osciloscópio nos terminais de osciloscópio do monitor e ajuste os contrôles de acôrdo com as instruções de manual do monitor.

b. Vire o contrôle de IDC até ao máximo (sentido-horário).

c. Introduza um tom de teste de 1 KHz nos terminais de entrada de áudio do transmissor ou no plug do microfone.

   Module o transmissor com êsse tom. Um oscilador de áudio deve ser usado para gerar êsse tom, já que uma forma de onda senoidal é muito importante. O gerador transistorizado de tom Motorola TEK-1A é excelente para êsse fim.

d. Ajuste o ganho vertical do osciloscópio, de maneira que o sinal de áudio proveniente do discriminador fique a uma altura conveniente, por exemplo: quatro pequenos quadrados. Fig. 20.

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

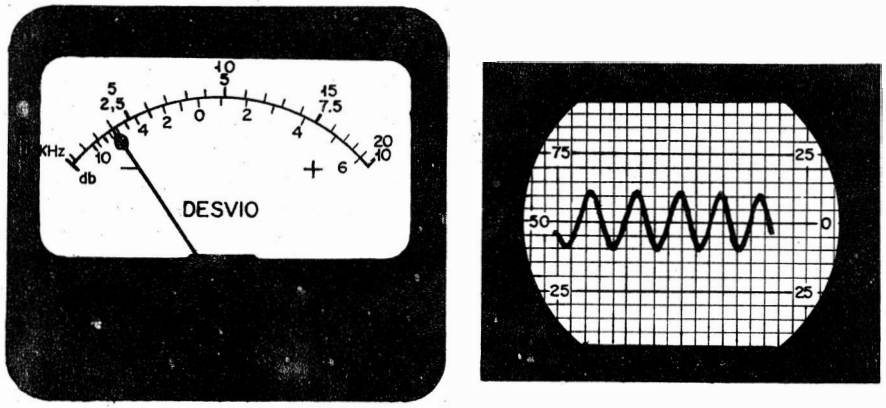


FIGURA 20.

CALIBRAÇÃO DO OSCILOSCÓPIO PARA TRANSMISSOR DE FAIXA ESTREITA

Tendo calibrado o osciloscópio, não é mais necessário o medidor do desvio de modulação. Não leve em consideração sua leitura nêste ponto. Já está preenchida sua importante função de calibração do osciloscópio.

Com o osciloscópio calibrado da maneira indicada um sinal que ocupa 10 quadrados (pico a pico) é equivalente a ± 5 KHz de desvio. Para sistemas de faixa larga, um sinal ocupando 30 quadrados (pico a pico) é equivalente a ± 15 KHz de desvio.

MEDIÇÃO E AJUSTE DO DESVIO DO TRANSMISSOR

Uma vez que o osciloscópio tenha sido calibrado, o desvio do transmissor pode ser corretamente ajustado pelo seguinte método:

a. Ajuste o sinal de entrada de 1 KHz para 1 Volt.

   Isto deverá levar o circuito de IDC a pleno corte, Veja fig. 21.

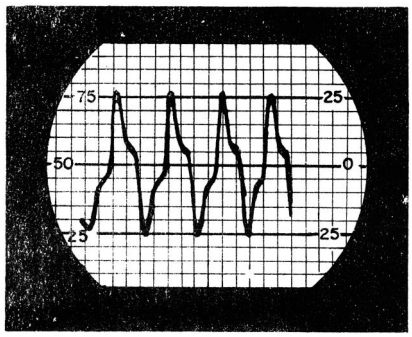


FIGURA 21.

5 KHz DE DESVIO DE PICO VISTO NO OSCILOSCÓPIO.
(NOTA: A FORMA DE ONDA É COMPLETAMENTE CEIFADA)

b. Com êste nível de sinal de entrada, ajuste o contrôle IDC no transmissor para dar um sinal de 10 quadrados, pico a pico, nos osciloscópio. Isto é equivalente a - 5 KHz de desvio, como se vê na figura acima (fig.21). Um sistema de faixa larga deve ser ajustado para 30 quadrados (- 15 KHz).

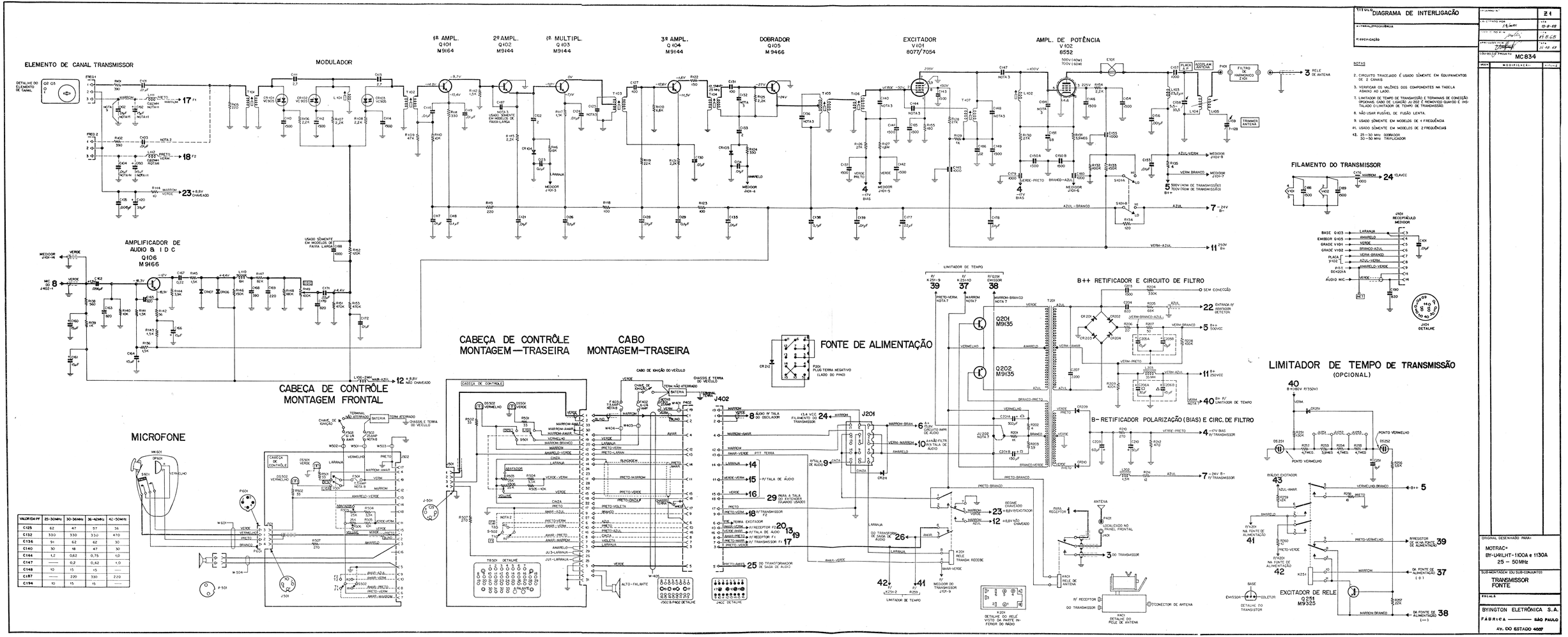
BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 - FONES: 37-5440 - 32-7141 ☐ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653

VERIFICAÇÃO DE DISTORÇÃO

a. Acione a chave PTT do Conjunto de Teste Portátil (MALETA) e com o auxílio do gerador de áudio, ajuste o desvio do transmissor para 3,5 KHz em 1000 Hz.

b. Medir a distorção do transmissor por meio de analisador de distorção. O limite máximo de distorção é de 3% (treis por cento).

BYINGTON ELETRÔNICA S. A.
(SUCESSORES DA LINHA DE TELECOMUNICAÇÕES DE PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.)
SÃO PAULO: AVENIDA DO ESTADO, 4667 · FONES: 37-5440 - 32-7141 □ RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35, 7.º ANDAR - FONES: 42-4055 - 52-3653



VALOR EM PF	25-30MHz	30-36MHz	36-42MHz	42-50MHz
C125	62	47	57	36
C132	330	330	330	470
C136	91	62	62	30
C140	30	18	47	30
C144	1,2	0,62	0,75	1,0
C147	—	0,2	0,62	1,0
C148	10	15	15	—
C187	—	220	330	220
C194	10	15	15	—

TÍTULO: DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO

WITHIN/PROCEDÊNCIA

REPRODUÇÃO

DIAGRAMA Nº: Z1

DESENHADO POR: [signature] — DATA: 19-8-68

CONFERIDO POR: [signature] — DATA: 19-8-68

APROVADO POR: [signature] — DATA: 21-10-68

CÓDIGO DE PROJETO: MC834

ORDEM | MODIFICAÇÃO | APROVAÇÃO

NOTAS

2. CIRCUITO TRACEJADO É USADO SÔMENTE EM EQUIPAMENTOS DE 2 CANAIS
3. VERIFICAR OS VALÔRES DOS COMPONENTES NA TABELA ABAIXO AO LADO.
7. LIMITADOR DE TEMPO DE TRANSMISSÃO E TERMINAIS DE CONECÇÃO OPCIONAIS. CABO DE LIGAÇÃO JU202 É REMOVIDO QUANDO É INSTALADO O LIMITADOR DE TEMPO DE TRANSMISSÃO.
8. NÃO USAR FUSÍVEL DE FUSÃO LENTA.
9. USADO SÔMENTE EM MODELOS DE 4 FREQUÊNCIA
11. USADO SÔMENTE EM MODELOS DE 2 FREQUÊNCIAS
12. 25-30 MHz DOBRADOR 30-50 MHz TRIPLICADOR

ORIGINAL DESENHADO PARA:

MOTRAC®
BY-U41LHT-1100A e 1130A
25 – 50MHz

SUB-MONTAGEM (OU SUB-CONJUNTO):

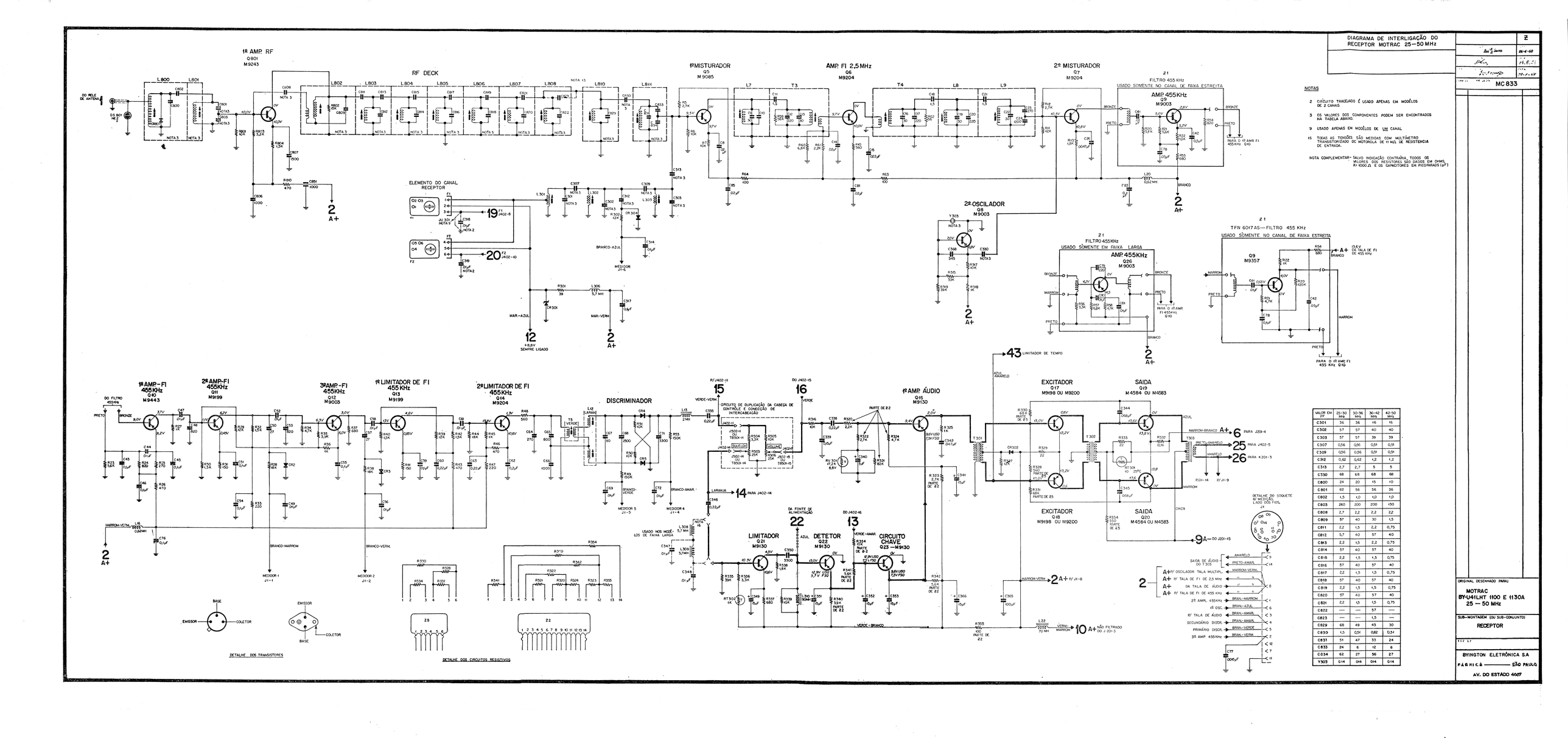
TRANSMISSOR
FONTE

ESCALA:

BYINGTON ELETRÔNICA S.A.

FÁBRICA ——— SÃO PAULO

AV. DO ESTADO 4667



VALOR EM pF	25-30 MHz	30-36 MHz	36-42 MHz	42-50 MHz
C301	36	36	16	16
C302	57	57	40	40
C303	57	57	39	39
C307	0,56	0,56	0,51	0,51
C309	0,56	0,56	0,51	0,51
C312	0,82	0,82	1,2	1,2
C313	2,7	2,7	5	5
C330	68	68	68	68
C800	24	20	15	10
C801	82	56	56	36
C802	1,5	1,0	1,0	1,0
C803	260	200	200	130
C808	2,7	2,2	2,2	2,2
C809	57	40	30	1,5
C811	2,2	1,5	2,2	0,75
C812	5,7	4,0	5,7	4,0
C813	2,2	1,5	2,2	0,75
C814	57	40	57	40
C815	2,2	1,5	1,5	0,75
C816	57	40	57	40
C817	2,2	1,5	1,5	0,75
C818	57	40	57	40
C819	2,2	1,5	1,5	0,75
C820	57	40	57	40
C821	2,2	1,5	1,5	0,75
C822	——	——	57	——
C823	——	——	1,5	——
C829	68	49	43	30
C830	1,5	0,54	0,82	0,51
C831	51	47	33	24
C833	24	6	12	6
C834	62	27	56	27
Y303	G14	G14	G14	G14

Este manual foi doado por PY2WFG Wilson
para ser scaneado e disponibilizado
GRATUITAMENTE a toda a comunidade

Scaneado em cores, 300 DPI (é o maximo que minha maquina faz, nao me batam) em uma copiadora Lexmark X864de, imagens tratadas com o programa IRFANVIEW e pdf gerado com o Adobe Acrobat XI Pro, usando Clearscan

Eu scaneio, trato e disponibilizo manuais gratuitamente meramente pelo prazer de faze-lo. Caso voce queira ajudar com manuais, insumos e ate mesmo uma merrequinha pra ajudar na conta de luz e na manutenção da maquina, entre em contato pelo email alexandre.tabajara@gmail.com (tambem é pix)

Obrigado a todos que ajudaram ate aqui

Os sites onde esses scans podem ser encontrados:
- www.bama.org
- http://tabajara-labs.blogspot.com
- http://tabalabs.com.br/esquemateca
- https://datassette.org/

ATENÇÃO: AS PAGINAS EM BRANCO ESTAO EXATAMENTE COMO NO MANUAL. O OBJETIVO DE MANTE-LAS É VOCE PODER IMPRIMIR UM MANUAL IDENTICO AO ORIGINAL. NAO ESTÁ FALTANDO PAGINA NENHUMA NO MANUAL

Distribuição **GRATUITA**. Respeite o meu trabalho.
São Paulo, Agosto de 2021